

613.2

C51

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
INSTITUȚIA PUBLICĂ
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
NICOLAE TESTEMIȚANU

CATEDRA IGIENĂ GENERALĂ

Elena CIOBANU Cătălina CROITORU

Metodele de studiere și apreciere a stării de nutriție și a consumului de energie

Indicații metodice pentru studenții facultăților Medicină
și Sănătate Publică la lucrarea practică Igiena Generală

CHIȘINĂU
2014

613.2
C 51
MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA

INSTITUȚIA PUBLICĂ
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
NICOLAE TESTEMIȚANU

CATEDRA IGIENĂ GENERALĂ

Elena CIOBANU Cătălina CROITORU

Metodele de studiere și apreciere a stării de nutriție și a consumului de energie

Indicații metodice pentru studenții facultăților Medicină
și Sănătate Publică la lucrarea practică Igiena Generală

722888

Universitatea de Stat de
Medicină și Farmacie
«Nicolae Testemițanu»
Biblioteca Științifică Medicală

SL3

CHIȘINĂU
Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*
2014

CZU 613.2(076.5)

C 51

Lucrarea a fost aprobată de Consiliul metodic central al IP USMF
Nicolae Testemișanu, proces-verbal nr. 3 din 07.02.2013

Autori:

Elena Ciobanu – dr. med., conf. univ., Catedra igienă generală

Cătălina Croitoru – dr. med., conf. univ., Catedra igienă generală

Sub redacția:

Gheorghe Ostrofeț – dr. hab. în med., prof. univ., Catedra igienă generală

Referenți:

Lili Groza – dr. med., conf. univ., Catedra igienă generală

Aliona Tihon – dr. med., conf. univ., Catedra igienă generală

Angela Cazacu-Stratu – dr. med., Catedra igienă generală

Redactor: *Vadim Iutiș*

Machetare computerizată: *Iulia Don*

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Ciobanu, Elena.

Metodele de studiere și apreciere a stării de nutriție și a consumului de energie: Indicații metodice pentru studenții fac. Medicină și Sănătate Publ. la lucrarea practică Igiena Generală / Elena Ciobanu, Cătălina Croitoru; Inst. Publ. Univ. de Stat de Medicină și Farmacie *Nicolae Testemișanu*, Catedra igienă generală – Chișinău: CFP *Medicina*, 2014. – 66 p.

Bibliogr.: p. 66(12 tit.). – 100 ex.

ISBN 978-9975-118-31-6.

613.2(076.5)

C 51

ISBN 978-9975-118-31-6

© CFP *Medicina*, 2014

© E. Ciobanu ș.a., 2014

Tema: METODELE DE STUDIERE ȘI DE APRECIERE A STĂRII DE NUTRIȚIE ȘI A CONSUMULUI DE ENERGIE

Scopul:

- însușirea metodologiei de calculare a greutateii ideale și aprecierea ei;
- însușirea metodologiei de determinare a statutului nutrițional;
- însușirea metodelor de determinare a echilibrului energetic;
- elaborarea recomandărilor de corecție a alimentației în conformitate cu normele fiziologice.

Întrebări de control:

1. Importanța nutriției pentru activitatea vitală a organismului.
2. Conceptul de echilibru energetic.
3. Părțile componente ale consumului de energie, metodele de determinare.
4. Metodele de determinare a necesităților energetice ale organismului.
5. Metabolismul bazal, acțiunea dinamică specifică a alimentelor, caracteristica lor.
6. Consumul de energie pentru diferite tipuri de activități, dependența acestora de coeficientul activității fizice.
7. Ce numim norme fiziologice de nutriție și semnificația lor practică.
8. Determinarea necesităților fiziologice ale organismului în proteine, lipide, glucide.
9. Bazele fiziologice de alcătuire a rațiilor alimentare.
10. Argumentarea necesității de evaluare a alimentației adecvate prin metode de calcul.

Lucrul de sine stătător:

În procesul lucrului independent, studenții realizează următoarele obiective:

- determină gradul de dezvoltare a corpului;
- determină tipul constituțional;
- identifică și evaluează statutul nutrițional;
- calculează consumul de energie diurn;
- determină valoarea energetică a rației alimentare zilnice;
- apreciază alimentația efectivă adecvată;
- determină grupul de populație după intensitatea muncii;
- determină potențialul de adaptare al organismului.

Deprinderi practice:

Abilitatea determinării statutului nutrițional.

Abilitatea determinării greutateii ideale.

Abilitatea calculării consumului de energie diurn prin metoda de cronometraj-tabulară.

Abilitatea stabilirii necesarului de energie și necesitățile valorii energetice a alimentelor în conformitate cu normele fiziologice de energie și substanțe nutritive.

Abilitatea identificării stării dezechilibrului energetic.

Abilitatea evaluării potențialului de adaptare al organismului prin determinarea potențialului de adaptare (PA) a sistemului circulator.

Raport despre lucrul efectuat:

I. *Aprecierea statutului nutrițional după:*

- gradul de dezvoltare a corpului;
- tipul constituțional (după unghiul format de arcadele costale și circumferința încheieturii mâinii);
- indicele Quetelet etc.;
- corespunderea greutateii reale a corpului față de greutatea ideală;
- circumferința brațului.

II. *Calculul consumului de energie diurn*

A. *Nedirijat:*

- consumul de energie pentru metabolismul bazal;
- consumul de energie pentru acțiunea dinamică specifică a alimentelor.

B. *Dirijat:*

- timpul utilizat pentru diverse activități în decurs de 24 de ore determinat prin cronometraj (*tabelul 1*);
- coeficientul de activitate fizică și consumul de energie pentru fiecare tip de activitate (*tabelul 1*).

III. *Determinarea valorii calorice a rației alimentare diurne (tabelul 2).*

IV. *Evaluarea caracterului adecvat al alimentației efective (tabelul 3).*

V. *Determinarea grupului de populație conform intensității muncii.*

VI. *Evaluarea potențialului de adaptare.*

Tabelul 1

Calculul consumului de energie diurn

Nr. crt.	Tipul de activitate	Timpul	cmaf	Consumul de energie pentru fiecare tip de activitate: $MBR(ora) \times durata$ tipului de activitate $\times cmaf$
a	b	c	d	$c \times d \times MBR$
1				
2				
3				
n...				
		24 ore		Σ (kcal)

cmaf: coeficientul momentan de activitate fizică (vezi pag. 37)

Tabelul 2

Valoarea calorică a rației alimentare diurne și compoziția chimică

Felul de bucate	Produsele alimentare folosite	Cantitatea, g	Proteine, g		Lipide, g		glucide, g	Săruri minerale							Vitamine							Valoarea energetică, kcal			
			animaliere	vegetale	animaliere	vegetale		Ca, mg	P, mg	Mg, mg	Fe, mg	Zn, mg	J ₂ , mcg	Se, mcg	A, mcg	β-caroten, mcg	D, mcg	E, mcg	C, mg	B ₁ , mg	B ₂ , mcg		B ₆ , mg	B ₁₂ , mcg	PP, mg
Dejunul																									
Total la dejun																									
Prânzul																									
Total la prânz																									
Cina																									
Total la cină																									
Total pe zi																									

Tabelul 3

Aprecierea igienică a alimentației efective

Nr. crt.	Indicii	Unitatea de măsură	Recomandat conform normelor fiziologice	Real (după meniul-repartiție)	Devierea	
					deficit	surplus
1.	Valoarea calorică a rației	kcal				
2.	Proteine, inclusiv animale	g (g,%)				
3.	grăsimi, inclusiv vegetale	g (g,%)				
4.	Glucide	g				
5.	Săruri minerale:					
	Ca	mg				
	P	-/-				
	Mg	-/-				
	Fe	-/-				
	Zn	-/-				
	J ₂	-/-				
	Se	-/-				
6.	Vitamine:					
	E	mg				
	C	-/-				
	B ₁	-/-				
	B ₂	-/-				
	B ₆	-/-				
	PP	-/-				
	A	-/-				
	H	-/-				
	B ₁₂	mcg				
7.	Proporția de (după valoarea calorică):					
	– proteine	%	12			
	– lipide	-/-	30			
	– glucide	-/-	57			
8.	Raportul P:L:G (după cantitate)	g	1:1,2:4,6			
9.	Raportul:					
	Ca:P	mg	1:1,5			
	Ca: Mg		1:0,5			

10.	Valoarea calorică la:		4 ori pe zi	3 ori pe zi			
	– dejun	%	25	30			
	– prânz		35	40-45			
	– chindie		15	–			
	– cină		25	25-30			

Exemplu de concluzie:

I. Studiind statutul nutrițional, a fost constatată dezvoltarea armonioasă/dezarmonioasă, cu insuficiență/exces de dezvoltare fizică (*se subliniază varianta corectă*). Unghiul format de arcadele costale cu vârful procesului xifoid al sternului indică tipul constituțional – normostenic (astenic, hyperstenic), ceea ce corespunde/nu corespunde și cu circumferința încheieturii mâinii (.....).

După indicele masei corporale (indicele Quetelet) statutul nutrițional este definit ca
(tabelele 5 și 6). Indicele Davenport indică statutul

În rezultatul multiplelor calcule greutatea ideală trebuie să fie între și kg. Astfel, greutatea reală corespunde/nu corespunde cu greutatea ideală. Pentru a stabili cauza probabilă a neconcordanței trebuie evaluat consumul diurn de energie și necesitățile energetice ale organismului, iar în final de apreciat echilibrul energetic.

II. Consumul de energie dirijat (determinat prin cronometraj) constituiesc kcal. Pentru a menține metabolismul bazal se cheltuiesc ... kcal, iar pentru acțiunea dinamică specifică a alimentelor sunt necesare ... kcal. Astfel, consumul de energie nedirijat constituie ... kcal.

Cheltuielile generale diurne de energie constituie kcal, respectiv, studentul face parte din grupa ... de populație după valorile recomandate ale consumului de energie (teoretic, studenții fac parte din I grupă).

Necesarul diurn de energie pe contul proteinelor este de kcal, al grăsimilor – kcal, al carbohidraților – kcal.

III. Calculul rației alimentare zilnice arată, că valoarea calorică constituie ... kcal, ceea ce corespunde/nu corespunde necesităților calculate anterior (și deviază cu ... kcal).

IV. Datele obținute arată că alimentația energetic corespunde/nu corespunde cerințelor normative. Excesul/deficitul constituie kcal.

Cantitatea de proteine este de g, grăsime – g, glucide – g, ceea ce corespunde/nu corespunde normelor fiziologo-igienice. Cantitatea de vitamina C mg%, este suficientă/insuficientă. Cantitatea altor vitamine -, săruri minerale corespunde/nu corespunde normelor fiziologo-igienice. Se respectă/nu se respectă raportul dintre substanțele nutritive și sărurile minerale.

V. Investigând capacitățile de adaptare ale organismului, potențialul de adaptare al studentului este de puncte, aceasta înscamnă că

În același timp, potențialul de adaptare permite evaluarea statutului nutrițional. În rezultatul calculelor statutul a fost stabilit

Concluzie generală:

Potrivit calculelor, excesul/deficitul în greutate este condiționat de activitățile fizice reduse/crescute și/sau de valoarea calorică sporită/insuficientă a rației alimentare; nu depinde de echilibrul energetic (*se subliniază varianta corectă*).

Recomandări:

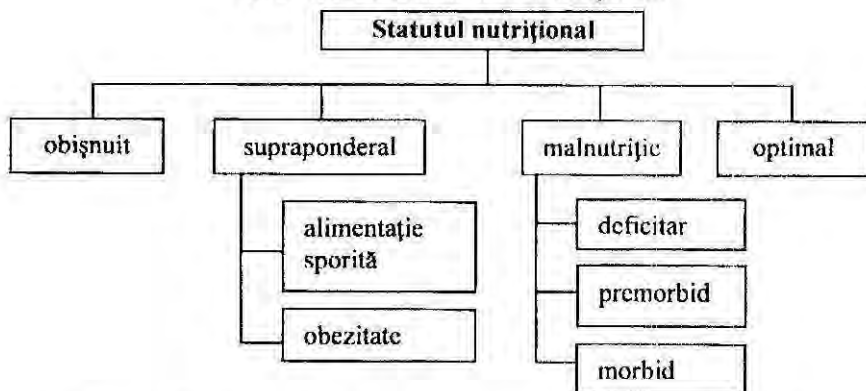
- de mărit (de micșorat) valoarea calorică a rației alimentare cu ... kcal;
- de modificat regimul alimentar, măbind (micșorând) valoarea calorică la dejun cu ... %, la prânz cu ... %, la cină cu ... %;
- de stabilit alte cauze, care influențează statutul nutrițional.

Material informativ

Aprecierea statutului alimentar

Statutul nutrițional este o stare a morfofuncționalității și rezervelor de adaptare ale organismului, formate sub influența alimentației obișnuite, a particularităților de alimentație și a metabolismului determinat genetic. Studiul statutului nutrițional al unei colectivități organizate, cu grad de efort fizic, încordare și alimentație similare permite aprecierea obiectivă a nutriției și identificarea precoce a stărilor premorbide și morbide, condiționate de alimentație (insuficiența energo-proteică, vitaminică, macro- și micronutrițională etc.).

Clasificarea statutului nutrițional



În grupul cu *statut nutrițional obișnuit* sunt persoanele care nu au dereglări morfofuncționale; iar rezervele de adaptare ale organismului asigură condiții optime de existență.

Statutul nutrițional optim se caracterizează prin aceleași caracteristici, dar cu prezența rezervelor adaptative, care asigură existența sau activitatea în condiții extreme. El se formează prin rații speciale pentru anumite profesii.

Statutul nutrițional supraponderal este caracterizat prin unele dereglări ale structurii și funcțiilor organelor, diminuarea rezervelor de adaptare ale organismului.

Statutul nutrițional de malnutriție apare în caz de malnutriție cantitativă sau calitativă, în rezultatul cărora se pot deregla funcțiile și structura organelor, se reduc rezervele de adaptare.

Statutul nutrițional deficitar se caracterizează prin tulburări neînsemnate ale structurii organelor sau lipsa acestora, dar la utilizarea metodelor speciale se depistează diminuarea capacităților funcționale și a rezervelor de adaptare ale organismului.

Statutul nutrițional premorbid (latent) se caracterizează prin apariția simptomelor minore de insuficiență alimentară, înrăutățirea funcției sistemelor fiziologice de bază ale organismului, reducerea rezistenței generale și a rezervelor de adaptare chiar și în condițiile obișnuite de existență, dar efecte morbide nu se înregistrează.

Statutul nutrițional morbid se caracterizează prin insuficiența funcțională și prin manifestarea clară a sindromului de insuficiență alimentară.

Studiul statutului nutrițional al persoanei sau al unui grup de persoane, cu o alimentație similară și cu același regim de muncă, se efectuează după o serie de indicatori:

- a) subiectivi (chestionare, sondaje);
- b) obiectivi.

Un chestionar trebuie să includă următoarele informații:

- datele din buletinul de identitate: sexul, vârsta, profesia;
- obiceiurile dăunătoare (fumatul, alcoolul, drogurile);
- condițiile de muncă (tipul muncii, severitatea și intensitatea muncii, caracterul și gravitatea riscurilor profesionale – fizice, chimice, biologice, supraîncordarea organelor și a sistemelor de organe);
- condițiile de trai, amploarea și calitatea serviciilor sociale, educația fizică, sportul (tipul, frecvența ocupațiilor), oportunitățile economice ale familiei sau ale unui colectiv organizat;
- caracterul alimentației pentru una – trei zile: numărul de mese, ora și locul consumării produselor, lista de bucate, produsele, cantitatea lor, calitatea preparării culinare.

Printre indicatorii obiectivi mai informativi și mai importanți sunt:

1. **Indicii somatoscopici:** examinarea individuală (sau selectivă) a unor persoane din grupul cercetat, ce ar putea identifica o serie de particularități care caracterizează cantitativ și calitativ alimentația lor.

La examinarea generală a corpului se determină: gradul de dezvoltare fizică, tipul constituțional (normostenic, astenic, hyperstenic), deformările scheletului, coastelor, piciorul plat, curbura picioarelor (ca semne de suportare a rahitismului), ponderabilitate (normală, pierderea în greutate, obezitatea), paloarea, cianoza pielii, a mucoaselor, a unghiilor, deformarea și fragilitatea lor ca semne de insuficiență proteică, vitaminică, deficit de micronutrimente în alimentație. La examinarea mucoasei ochilor poate fi determinată xeroza, keratomalacia, blefarita, conjunctivita, fotofobia ca semne de hipovitaminoză A și altele.

- Gradul de dezvoltare fizică se determină după formula:

$$DF = (P / H) \times 100,$$

unde: *DF* - dezvoltarea fizică, %

P - perimetrul cutiei toracice în pauza de respirație, în cm (la bărbați – la colțurile de jos ale omoplaților și la femei – sub unghiurile omoplaților, din față – la nivelul mameloanelor sub glandele mamare (nivelul coastei a 4-a).

H – înălțimea, cm.

Evaluarea rezultatelor:

DF = 50–55% – dezvoltare armonioasă;

DF < 50% – dezvoltare dezarmonioasă, cu deficit de dezvoltare;

DF > 55% – dezvoltare dezarmonioasă, cu exces în dezvoltare.

- Tipul constituțional este determinat prin măsurarea unghiului format de arcadele costale cu vârful procesului xifoid al sternului.

Evaluarea rezultatelor: unghiul 90° – tip normostenic, unghi ascuțit ($< 90^\circ$) – tip astenic, unghi obtuz ($> 90^\circ$) – tip hiperstenic.

- Indicator al dezvoltării fizice corporale este și circumferința încheietura mâinii, măsurată la punctul cel mai îngust (*tabelul 4*).

Tabelul 4

Determinarea tipului dezvoltării fizice după circumferința încheieturii mâinii

	Bărbați			Femei		
	Astenic	Normostenic	Hiperstenic	Astenic	Normostenic	Hiperstenic
Circumferința încheieturii mâinii, cm	< 18	18 – 20	> 20	< 15	15 – 17	> 17

2. Indicii somatometrici: greutatea corporală (GC), înălțimea (H), perimetrul cutiei toracice (PCT), circumferința abdominală (CA), circumferința brațului (CB), circumferința tibiei (CT), grosimea pielii și a pliurilor de grăsime (GPPG), grosimea pielii și a pliurilor de grăsime deasupra tricepsului (GPPGT), indicele talie/șold (ITȘ), circumferința mușchilor umărului (CMU) ș. a. Indicatorii somatometrici au o corelație strânsă cu starea morfo-funcțională a organismului și nivelul de performanță fizică.

În studiul nutriției prin metode antropometrice se utilizează indicii Quetelet și Davenport. Acești indicatori oferă o caracterizare obiectivă a statutului nutrițional.

- Indicele Quetelet (indicele masei corporale) este raportul dintre greutatea corporală reală (kg) față de înălțimea corpului (m), la pătrat sau conform tabelului din anexa 1.

$IMC = \text{masa corporală (kg)} / \text{înălțimea}^2 \text{ (m)}.$

După IMC se descrie statutul nutrițional, conform *tabelelor 5 și 6*.

Tabelul 5

**Caracterizarea statutului nutrițional după IMC (kg/m²)
(conform criteriilor OMS)**

Nr. crt.	Caracterizarea statutului nutrițional	IMC (kg/m ²)
1.	Deficit de greutate	mai puțin de 18,5
2.	Masă corporală normală	18,5-24,9
3.	Surplus de greutate	25,0-29,9

Tabelul 6

Caracterizarea statutului nutrițional după IMC (kg/m²)

Nr. crt.	Caracterizarea statutului nutrițional	Valoarea IMC pentru vârsta de	
		18-25 ani	26 ani și mai mult
1.	Obezitate de gradul 4	40,0 și mai mult	41,0 și mai mult
2.	Obezitate de gradul 3	35,0-39,9	36,0-40,9
3.	Obezitate de gradul 2	30,0-34,9	31,0-35,9
4.	Obezitate de gradul 1	27,5-29,9	28,0-30,9
5.	Surplus de greutate	23,0-27,4	26,0-27,9
6.	Statut nutrițional normal	19,5-22,9	20,0-25,9
7.	Deficit de greutate	18,5-19,4	19,0-19,9
8.	Hipotrofie de gradul 1	17,0-18,4	17,5-18,9
9.	Hipotrofie de gradul 2	15,0-16,9	15,5-17,4
10.	Hipotrofie de gradul 3	mai puțin de 15,0	mai puțin de 15,5

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg. Calculați IMC și evaluați statutul nutrițional după IMC.

a) $IMC = 65 / 1,7^2 = 22,5$.

b) După IMC, bărbatul are un statut nutrițional normal (tabelul 5 și 6).

• **Indicele Davenport** reprezintă raportul dintre greutatea corporală (g) și înălțimea corpului (cm), ridicată la pătrat. Valoarea indicelui mai mare de 3,0 indică prezența obezității.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg. Calculați IMC și evaluați statutul nutrițional.

a) $Indicele\ Davenport = 65000 / 170^2 = 2,2$

b) indicele nu depășește 3,0, deci vorbește despre un statut nutrițional normal.

Circumferința brațului (CB) este un indicator somatometric simplu și accesibil pentru evaluarea statutului nutrițional. Se determină cu panglica centimetrică la nivelul treimii medii a brațului stâng îndoit (dar nu încordat). Valoarea standard pentru bărbați – 26-29 cm, pentru femei – 25-28 cm. Valoarea acestui indicator mai mică cu:

- 10-20% din valoarea standard indică un grad ușor de malnutriție (statut nutrițional deficitar);
- 20-30% din valoarea standard indică malnutriție moderat-severă (statut nutrițional premorbid);
- mai mult de 30% din valoarea standard indică un grad sever de malnutriție (statut nutrițional morbid).

Grosimea pielii și a pliurilor de grăsime deasupra tricepsului (GPPGT), este un indicator integrant al stării depozitelor de grăsime ale organismului și poate fi determinată cu ajutorul adipometrului (fig. 1). De asemenea se calculează valoarea circumferinței mușchilor umărului (CMU), care caracterizează starea masei musculare (a proteinelor musculare).

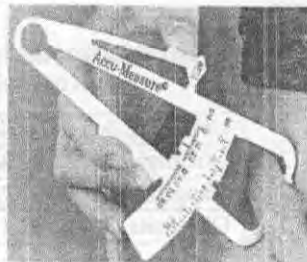


Fig. 1. Adipometru.

$$CMU (cm) = CB (cm) - 0,314 GPPGT (mm).$$

Valoarea obținută se compară cu standardul (tabelul 7).

Tabelul 7

Criteriile somatometrice de diagnosticare a statutului nutrițional

Indicii somatometrici	Sex	Standard	Alimentație sporită (hipertrofie)	Gradul malnutriției alimentare (hipotrofiei)		
				ușor	mediu	sever
Circumferința brațului (CB), cm	masc.	29-26	>29	26-23	23-20	mai puțin de 20
	fem.	28-25	>28	25-25,5	22,5-19,5	mai puțin de 19,5
Grosimea pielii și a pliurilor de grăsime deasupra tricepsului (GPPGT), mm	masc.	10,5-9,5	>10,5	9,5-8,4	8,4-7,4	mai puțin de 7,4
	fem.	14,5-13	>14,5	13-11,6	11,6-10,1	mai puțin de 10,1
Circumferința mușchilor umărului (CMU), cm	masc.	25,7-23	>25,7	23-20,4	20,4-18	mai puțin de 18
	fem.	23,4-21	>23,4	21-18,8	18,8-16,4	mai puțin de 16,4

Valorile reale ale indicilor somatometrici obținute se compară cu standardele și se calculează cota procentuală a abaterilor. La o abatere a indicilor somatometrici de până la 10% de la standard, statutul nutrițional este considerat optim.

Valorile obținute sunt suficient de informative pentru evaluarea stării masei musculare și a depozitelor adipoză și permit diagnosticarea deficitului: alimentaro-proteic (CMU mai mic de 90% din standard), energetic (GPPGT mai mic de 90% din standard) și proteico-energetic (CMU și GPPGT mai mici de 90 % din standard).

Greutatea corporală corespunzătoare normei nu poate fi singurul indicator al caracterului adecvat al alimentației. La evaluarea statutului nutrițional trebuie apreciată și cota procentuală de grăsime. Informațiile despre cantitatea normală de grăsime corporală sunt ambigue (în intervalul de la 10 la 22%). Se consideră normală cantitatea de grăsime corporală la vârsta de 18-24 ani - 15%. În continuare, acest indice se mărește și la 25-35 de ani ajunge la 18-22%.

Metode de determinare a greutateii corporale ideale

Greutatea corporală este cel mai simplu și accesibil criteriu, ce reprezintă un indicator integrant al corespunderii valorii calorice a rației alimentare consumului de energie. Greutatea corporală normală (ideală, recomandată) se determină prin formule speciale și tabele.

- După formula propusă de medicii ruși:

$$GC = 50 + 0,75(H - 150) + \frac{A - 20}{4},$$

unde: GC – greutatea corporală ideală, kg,

H – înălțimea, cm,

A – vârsta, ani.

În cazul în care greutatea reală a persoanei diferă de cea ideal-teoretică cu până la 10%, atunci greutatea se consideră normală. La devierea greutateii reale cu 10-20% se consideră că există supraponderabilitate sau subponderabilitate, abaterea cu mai mult de 20% este deja un semn al obezității sau al malnutriției (tabelul 7).

**Indicatorii principali ce caracterizează statutul nutrițional
după starea structurii corpului**

Indicii	Statutul nutrițional					
	obișnuit	optimal	supraponderal	malnutriție		
				deficitar	pre-morbid	morbid
Masa corpului; % de la masa ideală	90-110	100	>110	89-80	79-70	<70

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 69 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică și evaluați statutul nutrițional după starea structurii corpului.

a) $GC = 50 + 0,75 (170-150) + ((20-20) / 4) = 65$ kg.

b) Greutatea reală – greutatea ideal-teoretică = $69-65 = 4$ kg. Abaterrea procentuală este calculată după formula $x = 65 \times 100/65 = 106\%$, respectiv, statutul nutrițional este obișnuit (tabelul 8).

• după indicele Broc. Bărbații normostenici:

– la înălțimea de 155-165 cm – greutatea = înălțimea (cm) – 100;

– la înălțimea de 166-175 cm – greutatea = înălțimea (cm) – 105;

– la înălțimea mai mare de 175 cm – greutatea = înălțimea (cm) – 110.

La persoanele astenice rezultatul se micșorează cu 5%, în timp ce la hiperstenice se mărește cu 5%. Greutatea corporală a femeilor cu aceeași înălțime, dezvoltate fizic, trebuie să fie cu aproximativ 5% mai mică decât la bărbați. Aprecierea greutății corporale reale se realizează prin compararea cu valorile normative și se exprimă în procente de la standard.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și cu greutatea de 69 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideală și apreciați statutul nutrițional.

a) la înălțimea de 166-175 cm, greutatea = înălțimea (cm) – 105 (indicele Broc);

greutatea corporală = $170-105 = 65$ kg;

b) abaterea procentuală de la greutatea corporală ideal-teoretică: greutate reală 69 kg, greutate ideal-teoretică 65 kg – respectiv abaterea procentuală se calculează $x = 69 \times 100/65 = 106\%$. Statutul nutrițional este obișnuit (tabelul 8).

• După tabelul propus de Pokrovschi A. A. (tabelul 9), se ia în considerație sexul, vârsta, înălțimea și tipul constituțional.

Tabelul 9

Greutate recomandată pentru bărbați și femei de 25-30 de ani

Bărbați				Femei			
Înălțimea, cm	Greutatea corporală, kg			Înălțimea, cm	Greutatea corporală, kg		
	astenic	normostenic	hiperstenic		astenic	normostenic	hiperstenic
155,0	49,3	56,0	62,2	152,5	47,8	54,0	59,0
157,5	51,7	58,0	64,0	155,0	49,2	55,2	61,6
160,0	53,5	60,0	66,0	157,5	50,8	57,0	63,1
162,5	55,3	61,7	68,0	160,0	52,1	58,5	64,8
165,0	57,1	63,5	69,5	162,5	53,8	60,1	66,3
167,5	59,3	65,8	71,8	165,0	55,3	61,8	67,8
170,0	60,5	67,8	73,8	167,5	56,6	63,0	69,0
172,5	63,3	69,4	76,8	170,0	57,8	64,0	70,0
175,0	65,3	71,7	77,8	172,5	59,0	65,2	71,2
177,5	67,3	73,8	79,8	175,0	60,3	66,5	72,5
180,0	68,9	75,2	81,2	177,5	61,5	67,7	73,7
182,5	70,9	77,2	83,6	180,0	62,7	68,9	74,9
185,0	72,8	79,2	85,2				

Notă. La vârsta mai mare de 30 de ani este admisă mărirea greutatei corporale în comparație cu tabelul pentru bărbați cu 2,5-6 kg, iar pentru femei – cu 2,5-5 kg.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg. Circumferința încheieturii mâinii este de 19 cm. Calculați cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) Tipul constituțional corespunzător circumferinței încheieturii mâinii – normostenic (tabelul 4).

b) Greutate recomandată – 67,8 kg (tabelul 9).

c) Cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală – 65 kg, greutatea ideal-teoretică – 67,8 kg – respectiv, cota procentuală a devierii se calculează $x = 65 \times 100/67,8 = 95,8\%$. Statutul nutrițional este evaluat ca obișnuit (tabelul 8).

722888

- Nomograma (fig. 2).

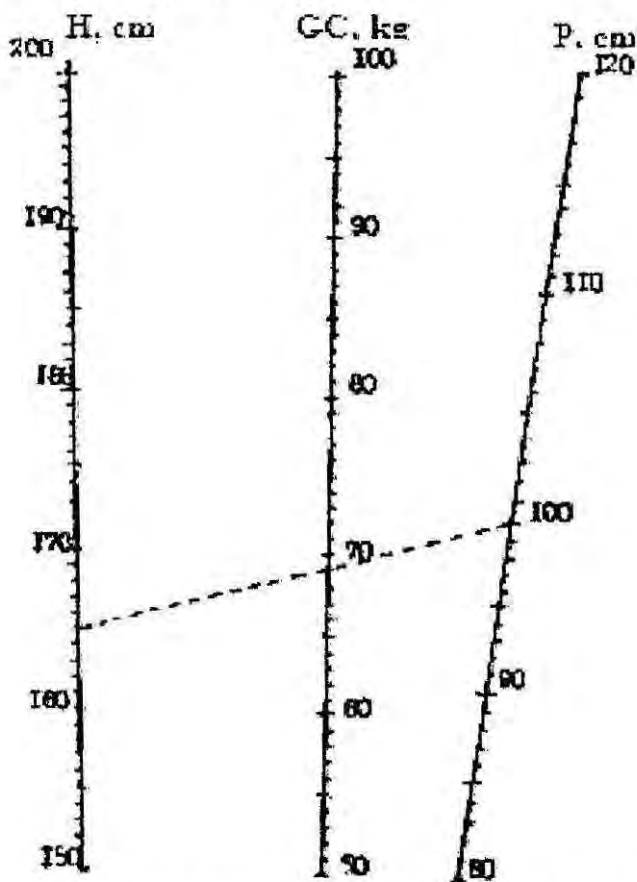


Fig. 2. Nomograma determinării greutății corporale
(după Vorobiev V. I.).

Exemplu: Un bărbat de 30 de ani cu înălțimea de 165 cm, cu greutatea de 65 kg și cu perimetrul cutiei toracice de 100 cm. Calculați greutatea ideal-teoretică. Calculați cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) Pe axa «H» se determină punctul, care corespunde înălțimii persoanei – 165 cm.

b) Pe axa «P» – punctul, care corespunde dimensiunii perimetrului cutiei toracice – 100 cm.

- c) Unind punctele găsite, pe axa «GC» se determină greutatea ideal-teoretică 69 kg.
- d) Cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală 65 kg, greutatea ideal-teoretică 69 kg – respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/69 = 94,2\%$. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tabelul 8).

- După formula lui Lorenț:

$$\begin{aligned} & \text{Greutatea ideal-teoretică} = \\ & = (\text{înălțimea în cm} - 100) - \left(\frac{\text{înălțimea în cm} - 150}{2} \right). \end{aligned}$$

Cu toate acestea, formula are dezavantajele sale. Ea nu ține cont de particularitățile dezvoltării fizice și de vârsta persoanei. Cu ajutorul acestei formule se poate de calculat greutatea ideal-teoretică convențională.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și cu greutatea de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

- greutatea ideal-teoretică $= (170 - 100) - ((170 - 150)/2) = 60$ kg
- cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică – 60 kg. Cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 60 \times 100/65 = 92,3\%$. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tabelul 8).

- După indicele Breitman.

$$\text{Greutatea ideală} = \text{înălțimea (cm)} \times 0,7 - 50 \text{ kg.}$$

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și cu greutatea de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

- greutatea ideal-teoretică $= 170 \times 0,7 - 50 = 69$ kg;
- cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică este de 69 kg – respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/69 = 94,2\%$. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tabelul 8).

- După indicele Borngardt.

$$\text{Greutatea ideală} = \text{înălțimea (cm)} \times \text{perimetrul cutiei toracice (cm)} / 240.$$

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg, perimetrul cutiei toracice 85 cm. Calculați greutatea ideal-teoretică,

cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $170 \times 85/240 = 60,2 \text{ kg}$;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică este de 60,2 kg – respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/60,2 = 108\%$. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tabelul 8)

- După indicele Noorden.

$$\text{Greutatea ideală} = \text{înălțimea (cm)} \times 420/1000.$$

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm, greutatea este de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $170 \times 420/1000 = 71,4 \text{ kg}$;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică – 71,4 kg – respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/71,4 = 91\%$. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tabelul 8).

- După indicele Taton.

$$\text{Greutatea ideală} = \text{înălțimea} - (100 + (\text{înălțimea} - 100)/20).$$

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm, greutatea este de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $170 - (100 + (170 - 100)/20) = 66,5 \text{ kg}$;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală – 65 kg, greutatea ideal-teoretică 66,5 kg – respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/66,5 = 97,7\%$. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tabelul 8).

- După formula MLI (Metropolitan Life Insurance).

$$\text{greutatea ideal-teoretică a bărbaților} = 50 + 0,75 \times (\text{înălțimea} - 150) + ((\text{greutatea} - 20)/4);$$

$$\text{greutatea ideal-teoretică a femeilor} = [50 + 0,75 \times (\text{înălțimea} - 150) + ((\text{greutatea} - 20)/4)] \times 0,9.$$

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $50 + 0,75 \times (170 - 150) + ((65 - 20)/4) = 76,25 \text{ kg}$;

- b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică – 76,25 kg – respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/76,25 = 85,2\%$. Statutul nutrițional se apreciază ca malnutriție – deficitară (tabelul 8).

Exemplu: O fată de 20 de ani cu înălțimea de 165 cm și greutatea de 59 kg. Calculezi greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciază statutul nutrițional.

- a) greutatea ideal-teoretică = $[50 + 0,75 \times (165 - 150) + ((59-20)/4)] \times 0,9 = 63,9$ kg;
 b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 59 kg, greutatea ideal-teoretică – 63,9 kg – respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 59 \times 100/63,9 = 92,3\%$. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tabelul 8).

Conținutul de lipide în organism poate fi determinat după următoarele formule:

- % de lipide la bărbați = $(0,74 \times CA) - (1,249 \times CGC) + 0,528$;
- % de lipide la femei = $(1,051 \times CB) - (1,522 \times CG) - (0,879 \times CGC) + (0,326 \times CA) + (0,597 \times CC) - 0,707$,

unde:

- CA – circumferința abdominală, măsurată la nivelul ombilicului, cm;
- CGC – circumferința gâtului, măsurată la nivelul cartilajului cricoid, cm;
- CB – circumferința bicepsului, cm;
- CG – circumferința brațului, la nivelul treimii medii, cm;
- CC – circumferința coapsei, măsurată la nivelul plicii fesiere, cm.

Pentru determinarea tipului obezității se utilizează indicii taliei/coapsă (ITC). Acest indice este raportul dintre circumferința cea mai mică a taliei (măsurată sub coaste deasupra ombilicului) și circumferința cea mai mare a coapsei (măsurată la nivelul feselor). Organizația Mondială a Sănătății (OMS) recomandă următoarele estimări:

– dacă ITC este mai mare de 0,85-0,84 la femei și mai mare de 1,0 la bărbați, acest lucru indică obezitate abdominală (obezitatea abdominală este când excesul de grăsime este localizat prioritar pe abdomen și în partea superioară a corpului, precum și în cavitatea abdominală, ceea ce este mai caracteristic pentru bărbați; acest tip de obezitate mai este numit visceral, androidian „de sus”);

– dacă ITC este mai mic de 0,85-0,84 la femei și mai mic de 1,0 la bărbați, acest fapt indică obezitatea gluteofemurală (obezitate

teofemurală este atunci când grăsimea în exces este localizată în special pe coapse, fese și părțile inferioare ale corpului, ceea ce este caracteristic pentru femei; acest tip de obezitate mai este cunoscut sub numele de coapsă-fesieră, ginoidian „de jos”).

3. Indicii fiziometrici ai statutului nutrițional. Alimentația adecvată din punct de vedere energetic și plastic se apreciază prin măsurarea forței musculare (dinamometria manuală, ergometria), modificărilor ritmului cardiac și ale respirației după efort fizic, indicatorii care caracterizează oboseala (tremometria, cronoreflexometria, căutarea numerelor etc.).

4. Indicii clinici – determină simptomele unor boli de origine nutrițională (gastrite, ulcere gastrice, ulcere duodenale, maladii ale ficatului, ale vezicii biliare, guta, hipo- și avitaminoza etc.).

5. Indicii biochimici ai sângelui și ai urinei, hematologici și alți indicatori ai diagnosticului de laborator al statutului nutrițional (tabelul 10).

Tabelul 10

Criteriile clinice și de laborator pentru diagnosticul malnutriției

Nr. crt.	Indicii	Standardul	Gradul necorespunderii alimentației		
			ușor	mediu	sever
1.	Albumină (g/l)	mai mult de 35	35-30	30-25	mai mic de 25
2.	Transferin (g/l)	mai mult de 2	2,0-1,8	1,8-1,6	mai mic de 1,6
3.	Limfocite ($10^9/l$)	mai mult de 1800	1800-1500	1500-900	mai mic de 900
4.	Reacția cutanată la antigen (mm)	mai mic de 5	15-10	10-5	mai mic de 5
5.	CAP (%)	90-85	85-80	80-70	mai mic de 70
6.	ICC (%)	100-90	90-80	80-70	mai mic de 70

Notă: ICC – indicele creatininic de creștere;

ICC(%) $ERC (mg/24 \text{ ore})/EIC(mg/24 \text{ ore}) \times 100\%$,

unde: ERC – excreția reală a creatininei;

EIC – excreția ideală a creatininei (MB-23, F-18 mg/kg);

CAP – indicele consumului adecvat de proteine;

CAP(%) = $\text{azotul uric/azotul total în urină (g)} \times 100\%$.

• *Coefficientul creatininic* – raportul dintre cantitatea diurnă de creatinină excretată cu urina (în miligrame) și greutatea corpului (în kilograme). Pentru bărbați coeficientul este de 20–30, pentru femei este de 10–25. Eliminarea creatininei cu urina se caracterizează prin rezistență individuală. În normă un adult excretă 1–2 g de creatinină pe zi.

Despre **statutul nutrițional proteic** se judecă, în special, după modificările compoziției și ale conținutului de proteine în sânge.

• *Balanța azotată (BA)* și *indicele nutrițional proteic (INP)* sunt indicatorii asigurării organismului cu proteine.

Balanța azotată – raportul dintre aportul de azot cu proteinele alimentare și eliminarea lui cu urina, fecalele, transpirația, prin descuamarea epitelială și pe alte căi. Se utilizează pentru evaluarea stării metabolismului proteinelor. La persoanele sănătoase, bine dezvoltate fizic, care se alimentează suficient, valoarea medie a balanței azotate, calculată pentru câteva zile (cel puțin 3, preferabil 5–7 zile) este de obicei egală cu zero. La persoanele care nu sunt pe deplin dezvoltate fizic – această balanță trebuie să fie pozitivă, la persoanele vârstnice – poate fi negativă. Balanța negativă, egală cu 1 g de azot, indică distrugerea și pierderea a 6,25 g de proteine și a 30 g de țesut muscular.

Balanța azotată se apreciază experimental prin determinarea cantității de proteine consummate prin metode de laborator sau de calcul, precum și cantitatea de azot eliminată cu urina și masele fecalele timp de 24 ore. În mod normal, azotul total în urină variază în limitele de 6–17 g/zi. Eliminarea azotului pe alte căi, de obicei, nu se ia în considerație datorită cantității neînsemnate. Balanța azotată se calculează după următoarea formulă:

$$BA (g/24 \text{ ore}) = (CAP (g/24 \text{ ore})/6,5) - \text{azotul total în urină (g/24 ore)} \cdot 1,5,$$

unde: CAP – consumul real de proteine;

1,5 – excreția de azot în 24 ore cu fecale și prin piele, g/24 ore.

Sunt trei grade ale balanței azotate negative:

Gradul I – în limita de 2 g/24 ore;

Gradul II – de la 2 până la 6 g/24 ore;

Gradul III – mai mult de 6 g/24 ore.

• *Indicele Nutrițional Proteic (INP)* este raportul procentual de azot ureic și cantitatea totală de azotat din urină. Sunt 3 grade de risc ale malnutriției proteice:

- optim (adecvat) – nivel de INP = 85–90%;
- minim (zero) – posibilitatea apariției INP în cazul necesităților de vârstă în proteine (în caz de stres etc.).

Atunci când nivelul INP este redus, dar complet compensat (cel puțin 80–85%) riscul apariției semnelor deficitului de proteine este mic în condiții obișnuite și mai posibil în situațiile de stres. Nivelul minim, subcompensat, insuficient al INP (70–80% și mai mic de 70%), este nivelul nesigur de asigurare cu proteine.

- *Conținutul de albumină* în normă variază în limitele de 35–55 g/l, la o insuficiență moderată el este de până la 25 g/l, iar la o insuficiență pronunțată este mai mic de 25 g/l. Observarea în dinamică a acestui indicator reflectă consumul adecvat de proteine. Cu toate acestea, el este destul de inert, așa cum perioada de înjumătățire a proteinei este de 16–18 zile, iar informativitatea se reduce în cazul bolilor de ficat.

- *Conținutul de transferină* în serul sanguin se determină după capacitatea generală a serului de fixare a fierului și se calculează după următoarea formulă:

$$CT \text{ mcg/l} = (0,8 \times \text{CTSF}) - 4,3,$$

unde: CT – conținutul de transferină;

CTSF – capacitatea totală a serul sanguin de legare a fierului.

Perioada de înjumătățire a transferinei este de aproximativ 8 zile.

Un interes aparte prezintă măsurarea concentrației în serul sanguin și în alte proteine de transport: prealbumina ce leagă tiroxina și proteina ce leagă retinolul. Perioada de înjumătățire a lor este de 2 zile, respectiv, de 12 ore, astfel în rezultat ele reacționează rapid la schimbările alimentației proteice. Reducerea cantității lor indică agravarea transportului de hormoni și prohormoni. Spre exemplu, retinolul, cu toate consecințele emergente. Cu părere de rău metodele de determinare a acestora sunt destul de complexe, de aceea ele nu au fost aplicate pe scară largă în practică.

Acești parametri biochimici permit precizarea gradului de malnutriție, în special al asigurării organismului cu proteine. S-a constatat că deficitul de proteine este factorul de risc al dereglărilor metabolice, al reducerii rezistenței la infecții, al imunosupresiei, al evoluției prelungite și atipice ale bolilor organelor interne, al dezvoltării diverselor complicații și înrăutățirii rezultatelor după intervențiile chirurgicale, vindecării mai anevoioase a plăgilor, a fracturilor osoase și a arsurilor etc. În acest

context, o importanță deosebită revine evaluării statutului proteic al organismului.

Pentru determinarea **statutului nutrițional de carbohidrați** se utilizează în primul rând indicii conținutului de glucoză în sânge și în urină (hiper- sau hipoglicemie, glucozurie).

Evaluarea **metabolismului lipidic** (a colesterolului și trigliceridelor) prezintă importanță deosebită în aprecierea statutului nutrițional. Trigliceridele țesutului lipidic sunt sursa de rezervă de energie în cazul deficitului ei. Controlul conținutului de trigliceride și colesterol în sânge poate informa cu siguranță despre nivelul asigurării cu energie a organismului în timpul alimentației artificiale. Prezența la pacienți a hiperlipidemiei cu malnutriție energo-proteică indică lipoliza dinamică, care rareori se observă în condiții de deficit energetic.

Experții în nutriție FAO/OMS propun să apreciem **malnutriția energo-proteică** după următoarele caracteristici:

- ieșirea excesivă a oaselor în afara corpului;
- pierderea elasticității pielii;
- greutatea corporală redusă în raport cu înălțimea;
- reducerea grosimii pliului cutaneo-lipidic;
- diminuarea performanțelor fizice și intelectuale, slăbiciunea musculară;
- fire de păr subțiri, rare, ușor de smuls;
- tumefierea;
- dermatita scramoasă, depigmentarea pielii și a parului.

În același timp, aceste sindroame clinice pot fi caracteristice și altor boli ale organelor interne.

Semne clinice **de bază** ale malnutriției sunt:

- pierderea progresivă a greutății corporale;
- sindromul asteno-vegetativ;
- scăderea constantă a capacității de muncă;
- modificările morfologice ale sistemului digestiv (atrofia, suprimarea, dereglarea digestiei și absorbției, disbacterioza);
- labilitatea circulatorie;
- imunodeficiența;
- polihipovitaminoza;
- sindromul insuficienței endocrine.

Determinarea consumului de energie diurn

Statutul nutrițional poate fi studiat și evaluat, de asemenea, prin compararea **cheltuielilor de energie ale organismului**, determinate de greutatea și intensitatea lucrului efectuat cu necesitățile de nutrimente, calculate în baza lor, componentele cantitative și calitative ale rației diurne. Este cunoscut faptul că consumul total de energie al unei persoane este format din trei componente:

1. *Metabolismului bazal* – energia cheltuită pentru menținerea unui nivel adecvat în condițiile concrete de viață ale sistemelor vitale ale organismului – activitatea constantă a inimii și a sistemului circulator, a funcției respiratorii și a activității pulmonare, a funcției excretorie și a activității rinichilor, precum și a funcției secretorii și a activității sistemului endocrin etc. Valoarea metabolismului bazal (VMB) se determină în stare de repaus nervos și muscular, în poziție culcat confortabil, la o temperatură de 20°C, pe nemâncate (ultima masă cu 14–16 ore înainte de studiu). Consumul de energie pentru metabolismul bazal depinde de mai mulți factori care determină starea organismului, condițiile de mediu. Metabolismul bazal este influențat de starea sistemului nervos central: stările de stres, inclusiv bolile acestui sistem, însoțite de febră. O influență puternică are intensitatea funcțiilor glandelor endocrine. Valoarea metabolismului bazal depinde de sexul și de vârsta persoanei: metabolismul bazal la bărbați este mai mare decât la femei cu 5–10%, la copii – este crescut, cu vârsta – scade cu 10–15% comparativ cu tinerii. Valoarea metabolismului bazal poate fi determinată prin investigații speciale, precum și prin metode de calculul, folosind formule speciale și tabele.

Energia necesară pentru metabolismul bazal este individuală pentru fiecare persoană și în același timp este destul de constantă. Ea depinde de mulți factori, dar indicii definitorii sunt greutatea corporală, vârsta și sexul.

În termeni cantitativi, valoarea metabolismului bazal pentru un bărbat adult cu o greutate medie (70 kg) este de 1700 kcal, iar pentru o femeie cu o greutate corporală medie (55 kg) este de aproximativ 1400 kcal pe zi. Orientativ, în mediu (vârstă medie, greutate corporală medie etc.), se poate considera ca valoare a metabolismului bazal cheltuielile de 1 kcal/1 kg de greutate corporală/oră.

Una din cele mai disponibile metode de determinare a metabolismului bazal este calculul cu ajutorul tabelelor și al formulelor.

- Valorile aproximative ale metabolismului bazal pot fi determinate în baza *tabelului 11*.

Tabelul 11

Valoarea metabolismului bazal (kcal) la adulți în funcție de sex,
greutate corporală și vârstă

Greutatea corpului, kg	Vârsta, ani							
	18-29		30-39		40-59		60-74	
	masc.	fem.	masc.	fem.	masc.	fem.	masc.	fem.
40	-	1080	-	1050	-	1020	-	960
45	-	1150	-	1120	-	1080	-	1030
50	1450	1230	1370	1190	1280	1160	1180	1110
55	1520	1300	1430	1260	1350	1220	1240	1160
60	1590	1380	1500	1340	1410	1300	1300	1230
65	1670	1450	1570	1410	1480	1370	1360	1290
70	1750	1530	1650	1490	1550	1440	1430	1360
75	1830	1600	1720	1550	1620	1510	1500	1430
80	1920	1680	1810	1630	1700	1580	1570	1500
85	2010	-	1900	-	1780	-	1640	-
90	2110	-	1990	-	1870	-	1720	-

• Ecuația Vifflin-ST. Jeor

MB bărbați = $10 \times GC + 6,25 \times H - 5 \times V + 5$;

MB femei = $10 \times GC + 6,25 \times H - 5 \times V - 161$,

unde: GC – greutatea corporală (kg);

H – înălțimea (cm);

V – vârsta (ani).

Exemplu: O femeie cu vârsta de 30 de ani, cu înălțimea de 167,6 cm, cu greutatea de 54,5 kg. Calculați valoarea metabolismului bazal.

$MB = 10 \times 54,5 + 6,25 \times 167,6 - 5 \times 30 - 161 = 545 + 1047,5 - 150 - 161 = 1281,5$ calorii pe zi.

• Formula lui Harris și Benedict, pentru persoanele cu vârsta de peste 18 ani:

bărbați: $VMB = 66 + (13,7 \times GC) + (5 \times H) - (6,8 \times V)$;

femei: $VMB = 655 + (9,6 \times GC) + (1,8 \times H) - (4,7 \times V)$,

unde: GC – greutatea corporală (kg);

H – înălțimea (cm);

V – vârsta (ani).

Exemplu: Femeie cu vârsta de 30 de ani, cu înălțimea de 167,6 cm, cu greutatea de 54,5 kg. Calculați valoarea metabolismului bazal.

1) $VMB = 655 + 523 + 302 - 141 = 1339$ calorii pe zi.

Știind VMB, poate fi calculat necesarul diurn de calorii (NDC). Pentru asta se înmulțește VMB cu un factor de activitate (vezi pagina 26), folosind următoarele date:

- mod sedentar de viață = $VMB \times 1,2$ (se fac exerciții fizice puține sau nu se fac deloc, muncă în regim sedentar);
- activitate scăzută = $VMB \times 1,375$ (efort fizic ușor/ocupația cu sportul de 1–3 ori pe săptămână);
- activitate moderată = $VMB \times 1,55$ (efort fizic moderat/ocupația cu sportul de 3–5 ori pe săptămână);
- activitate înaltă = $VMB \times 1,725$ (efort fizic mare/ocupația cu sportul de 6–7 ori pe săptămână);
- activitate foarte înaltă = $VMB \times 1,9$ (efort fizic zilnic foarte mare/ocupația cu sportul și lucru fizic sau antrenamente de 2 ori pe zi, de exemplu maraton, competiții).

2) VMB constituie 1339 calorii în zi. Activitate moderată (ocupații 3–4 ori pe săptămână).

Coeficientul de activitate este de 1,55.

Necesarul diurn de calorii = $1,55 \times 1339 = 2075$ calorii pe zi.

- Formula pentru calcularea VMB pentru diferite categorii de vârstă și sex după OMS (tabelul 12).

Tabelul 12

Ecuția pentru calcularea MB

Sexul	Categoriile de vârstă	kcal/zi	m.J/zi
Masculin	0-3	$60,9 \times GC - 54$	$0,255 \times GC - 0,226$
	3-10	$22,7 \times GC + 495$	$0,0949 \times GC + 2,07$
	10-18	$17,5 \times GC + 651$	$0,0732 \times GC + 2,72$
	18-30	$15,3 \times GC + 679$	$0,0640 \times GC + 2,84$
	30-60	$11,6 \times GC + 879$	$0,0485 \times GC + 3,67$
	>60	$13,5 \times GC + 487$	$0,0565 \times GC + 2,04$
Feminin	0-3	$61,0 \times GC - 51$	$0,255 \times GC - 0,214$
	3-10	$22,5 \times GC + 499$	$0,0941 \times GC + 2,09$
	10-18	$12,2 \times GC + 746$	$0,0510 \times GC + 3,12$
	18-30	$14,7 \times GC + 496$	$0,0615 \times GC + 2,08$
	30-60	$8,7 \times GC + 829$	$0,0364 \times GC + 3,47$
	>60	$10,5 \times GC + 596$	$0,0439 \times GC + 2,49$

Notă: GC – greutatea corporală

Exemplu: Femeie de 30 de ani are înălțimea de 167,6 cm, greutatea de 54,5 kg. Calculați valoarea metabolismului bazal (tabelul 12).

VMB=14,7×54,5+496=1297,15 calorii pe zi.

• Conform studiilor fiziologice, metabolismul bazal nu este proporțional cu masa corporală, ci cu suprafața corporală (notată prin S). Prin urmare, pentru a determina valoarea metabolismului bazal, trebuie de calculat inițial suprafața corporală. Acest lucru poate fi realizat prin utilizarea formulelor:

$$S = 1 + (GC + H - 160) / 100$$

$$S = GC^{0,425} \times H^{0,725} \times 0,007466$$

unde: S – suprafața corpului, m²

GC – greutatea corporală, kg

H – înălțimea, cm.

Exemplu: Femeie de 30 de ani are înălțimea de 167,6 cm, greutatea de 54,5 kg. Calculați suprafața corpului.

$$S = 1 + (GC + H - 160) / 100 = 1 + (54,5 + 167,6) / 100 = 222,1 / 100 = 2,22 \text{ m}^2.$$

$$S = GC^{0,425} \times H^{0,725} \times 0,007466 = 54,5^{0,425} \times 167,6^{0,725} \times 0,007466 = 5,47 \times 40,98 \times 0,007466 = 1,67 \text{ m}^2.$$

În cazul în care formulele dau valori diferite, atunci trebuie de luat media aritmetică a rezultatelor.

$$S = (2,22 + 1,67) / 2 = 1,94 \text{ m}^2.$$

Sau după formula:

$$S = \sqrt{((H \times GC) / 3600)}$$

$$S = \sqrt{((167,6 \times 54,5) / 3600)} = \sqrt{(9134,2 / 3600)} = \sqrt{2,53} = 1,59 \text{ m}^2.$$

Sau după nomogramă (fig. 3):

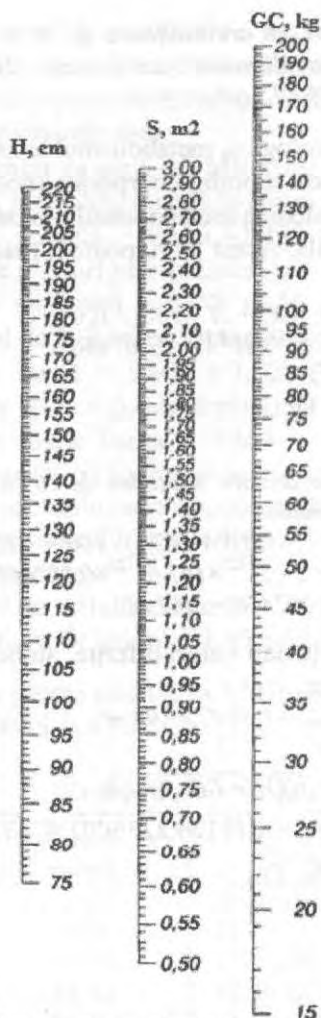


Fig. 3. Nomograma calculării suprafeței corpului (m^2).
(H – înălțimea, S – suprafața, GC – greutatea corporală)

Exemplu: Femeie de 30 de ani are înălțimea de 167,6 cm, greutatea de 54,5 kg. Calculați suprafața corpului după nomogramă.

Suprafața corpului este de $1,55 m^2$.

Știind suprafața corpului, este ușor de calculat metabolismul bazal (diurn), după formula:

$$MB = 24 \times e \times S,$$

unde: e — metabolism bazal specific, se măsoară în kcal/(oră $\times$ m²).

Datele despre metabolismul bazal sunt prezentate în tabelul 13.

Tabelul 13

Metabolism bazal specific

Vârsta, ani	Bărbați	Femei
1	53	53
2	52	52
5	49	48
8	46	44
10	44	42
12	43	41
15	42	38
20	39	36
25	38	35
30	37	35
40	36	35
50	36	34
60	35	33
70	34	32
80 și mai mult	33	31

Exemplu: Femeie de 30 de ani are înălțimea de 167,6 cm, greutatea de 54,5 kg, suprafața corpului este de 1,55 m². Calculați valoarea metabolismului bazal.

$$MB = 24 \times e \times S = 24 \times 35 \times 1,55 = 1302 \text{ calorii pe zi}$$

Rezultatul măsurării metabolismului bazal oferă medicului informații importante pentru diagnosticul bolilor. Creșterea metabolismului bazal este un semn de hipertiroidism, de hiperactivitate a glandei paratiroide, a hipofizei, un semn al unor boli neurologice, al diabetului zaharat, al maladiilor oncologice. Reducerea metabolismului bazal se observă în cazurile de hipotiroidie, în hipopituitarism, în anemie pernicioasă, în boala Addison, în caz de castrare. În caz de reumatism, ateroscleroză, obezitate, metabolismul bazal poate crește și scade în funcție de stadiul bolii, dar acest fapt nu are nicio valoare de diagnostic sau prognostic.

2. *Acțiunea dinamică specifică a alimentelor (ADSA)*. Consumarea alimentelor sporește cheltuielile de energie ale organismului, ceea ce este determinat de activitatea organelor digestive și a mușchilor scheletici corespunzători, precum și de intensificarea proceselor de oxidare, necesare pentru digestia substanțelor nutritive în organism. Atunci când sunt consumate în special produse bogate în hidrați de carbon, metabolismul bazal crește cu 4–7%, iar la consumarea produselor bogate în grăsimi – cu 4–17%. Alimentele bogate în proteine măresc metabolismul bazal cu 30–40%. Creșterea inegală a metabolismului bazal sub influența diferitor componente alimentare a fost numită *acțiune dinamică specifică a alimentelor*. În mediu, în cazul rației alimentare obișnuite metabolismul bazal crește cu 10%.

3. *Consumul de energie pentru diferite activități (consumul de energie dirijat)*. Munca fizică și intelectuală, odihna activă, educația fizică și sportul sunt principalii factori decisivi care determină valoarea cheltuielilor energetice diurne.

Datele literaturii contemporane permit evidențierea metodelor de determinare a energiei organismului: biocalorimetria (energometria directă), energometria respiratorie (indirectă), pulsometria, energometria alimentară și metoda tabelară de cronometrare.

a) Metoda biocalorimetriei (fig. 4) se bazează pe modificarea cantității absolute de căldură, care este eliberată de organismul uman în timpul vieții. Calorimetrul este o cameră mare, cu pereți dubli, între care prin conducție circulă apa, care absoarbe căldura emanată de către om. Schimbarea căldurii apei este înregistrată cu acuratețe. Dar calorimetrele cu cameră sunt inerte și nu permit să se identifice rapid fluctuațiile consumului de energie ale organismului pentru perioade scurte de timp, sunt complicate după construcție, necesită un volum mare de lucru în procesul de exploatare, din această cauză sunt utilizate, în special, în instituții de cercetări științifice.

O metodă mai simplă a biocalorimetriei individuale este metoda termoelectrică de măsurare a densității fluxului de căldură de pe regiunile suprafeței corpului uman. Esența acestei opțiuni este următoarea: pe

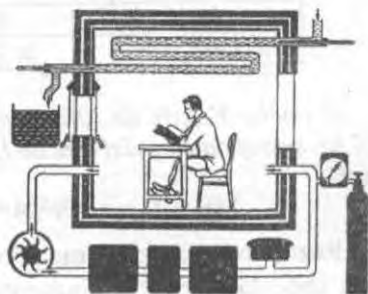


Fig. 4.

suprafața corpului se plasează 11 senzori de căldură, fiecare dintre care este o placă mică de material dielectric cu termobaterie montată în ea. Datorită diferenței de temperatură dintre suprafața senzorului orientată spre piele și suprafața opusă a lui, în termobaterie apare forța termoelectromobilă direct proporțională cu fluxul de căldură care trece prin placa dielectrică.

b) Metoda energometriei respiratorii (fig. 5) se reduce la măsurarea exactă a cantității de oxigen absorbită de către persoană la executarea fiecărei activități, precum și la determinarea echivalentului energetic al oxigenului conform măririi coeficientului respirator. Pentru aceasta, în timpul exercitării numitei acțiuni de către persoana examinată, se colectează aerul expirat de către această persoană, se măsoară volumul lui și conținutul de oxigen și bioxid de carbon. Concomitent se determină concentrația acestor gaze în aerul inspirat. Prin diferența dintre concentrațiile de oxigen și bioxid de carbon în aerul inspirat și expirat și volumul ventilației pulmonare se calculează cantitatea de oxigen absorbit și a bioxidului de carbon eliminat.



Fig. 5.

În continuare, se calculează coeficientul respirator (raportul dintre volumul de bioxid de carbon expirat și volumul de oxigen inspirat, în aceeași perioadă de timp). Apoi, după valoarea lor, în baza tabelelor speciale, se determină echivalentul energetic al consumului de oxigen. Înmulțind volumul de oxigen inspirat (adus la condiții normale) cu echivalentul energetic, se obținute valoarea cheltuielilor de energie pe perioada monitorizată de timp. În baza unei cercetări se poate stabili cu precizie consumul de energie pentru o perioadă scurtă de timp (3–10 minute).

c) Metoda pulsometriei se efectuează cu ajutorul unui instrument special – monitor de ritm cardiac, care măsoară frecvența și volumul pulsului în timpul diferitor tipuri de activități și altor eforturi, rezultatele cărora dispozitivul automat le convertește în kilojouli. De asemenea, consumul de energie poate fi calculat și după frecvența ritmului cardiac prin metode experimentale. Descrierea activității:

- persoana supusă experimentului face 20 de genuflexiuni;
- după cronometru se măsoară timpul utilizat pentru lucrul muscular;
- după exercițiile fizice, persoana cercetată rapid se așează pe scaun și se măsoară frecvența pulsului timp de 10 sec, rezultatul se înmulțește cu 6;
- se calculează consumul de energie în kJ utilizat pentru activitatea fizică în timpul genuflexiunilor prin formula:

$$Q = 2,09 \times (0,2 \times FCC - 11,3), \text{ kJ/min. } (1 \text{ kcal} = 4,19 \text{ kJ})$$

FCC – frecvența contracțiilor cardiace (se determină după puls, ca numărul de bătăi în minut). Cealalți coeficienți sunt obținuți pe cale experimentală.

Exemplu: Peste 10 minute după exercițiile fizice frecvența pulsului persoanei supusă experimentului constituie 15 bătăi. Rezultatul obținut $15 \times 6 = 90$.

$$Q = 2,09 \times (0,2 \times 90 - 11,3) = 2,09 \times (18 - 11,3) = 2,09 \times 6,7 = 14,003, \text{ kJ/min.}$$

$$(3,34 \text{ kcal} \times 1440 \text{ min} = 4809 \text{ kcal/oră})$$

$$(1 \text{ kcal} = 4,19 \text{ kJ}).$$

d) Metoda energometriei alimentare se bazează pe raportul direct dintre consumul de energie, valoarea energetică a hranei consumate și asimilate și greutatea corporală. Persoanele sănătoase la finele perioadei de creștere se află într-o stare de echilibru energetic, toată energia consumată de organism este din conținutul alimentelor. Acest echilibru este asigurat de sistemele fiziologice de reglare și se manifestă prin menținerea greutății corporale constante. Astfel consumul de energie poate fi determinat doar prin evidența exactă a valorii energetice a rației alimentare zilnice și prin controlul permanent al greutății corporale. Metoda nu necesită aparatură specială și permite înregistrarea tuturor tipurilor de consumul de energie pe o perioadă mare de timp.

Determinarea consumului de energie și confruntarea acestuia cu valoarea energetică a hranei consumate permite evaluarea obiectivă a corespunderii energetice a alimentației efective și argumentarea recomandărilor privind îmbunătățirea planificării și actualizarea normativelor existente.

Pentru populația adultă, aptă de muncă, sunt stabilite 5 grupuri de intensitate a muncii în dependență de valoarea consumului de energie diurn, încordarea sistemului nervos în timpul executării activităților profesionale, de anumite operații și de alte particularități (tabelul 14).

Primei grupe de intensitate a muncii aparțin lucrătorii care exercită o muncă preponderent intelectuală, din a două grupă fac parte lucrătorii, ce exercită o muncă fizică ușoară, la a treia se referă lucrătorii, ce exercită muncă fizică medie, la a patra – lucrătorii, ce execută o muncă fizică grea, la a cincea – lucrătorii, ce execută o muncă fizică foarte grea.

Tabelul 14

Grupurile de intensitate a muncii în dependență de valoarea consumului de energie diurn (kcal)

Nr. crt.	Grupurile intensității muncii	Grupurile de vârstă, ani	Bărbați	Femei
1.	Persoanele a căror activitate este îndeosebi intelectuală (educatorii, profesorii, colaboratorii științifici, lucrătorii medicali cu excepția infirmierelor, asistentele medicale și chirurgii)	18-29	2450	2000
		30-39	2300	1900
		40-59	2100	1800
2.	Persoanele a căror muncă necesită eforturi fizice ușoare (zootehniciei, veterinariei, asistentele medicale și infirmierele, lucrătorii din sfera de deservire)	18-29	2800	2200
		30-39	2650	2150
		40-59	2500	2100
3.	Persoanele a căror muncă necesită eforturi fizice medii (lucrătorii de la întreprinderile de prelucrare a metalelor, lemnului, industria alimentară, lucrătorii transportului feroviar, chirurgii)	18-29	3300	2600
		30-39	3150	2550
		40-59	2950	2500
4.	Persoanele care îndeplinesc munci fizice grele (muncitorii de la construcție, din industria petrolului și a gazelor, din agricultură)	18-29	3850	3050
		30-39	3600	2950
		40-59	3400	2850
5.	Persoanele care îndeplinesc munci fizice foarte grele (mincrii, oțelării, hamalii, tăictorii de lemne)	18-29	4200	-
		30-39	3950	-
		40-59	3750	-

Aprecierea consumului de energie după tabel este foarte simplă, însă sunt posibile erori. Consumul de energie mai depinde și de greutatea corporală, și de zona climaterică, și de anotimp, și de particularitățile individuale etc.

Este de remarcat faptul, că mulți cercetători atrag atenția asupra formării arbitrare a acestor grupuri, la lipsa unor criterii generale. Clasificarea adoptată nu reflectă metabolismul bazal. Din această cauză autorii propun de clasificat consumul de energie după indicii metabolismului bazal, deoarece acesta arată energia consumată pentru procesele metabolice, necesare activității vitale, de asemenea, la menținerea circulației sangvine și respirației, când organismul se află în stare de repaus. Unii cercetători de peste hotare propun ca evaluarea consumului de energie să reiasă din indicii medii statistici ai metabolismului bazal după gen, vârstă și greutatea corporală, iar activitatea fizică a grupurilor de populație să fie reflectată în valori raportate la metabolism. În acest sens, formarea grupurilor după intensitatea consumului de energie drept bază se va lua **coeficientul activității fizice (CAF)**, care reflectă raportul dintre suma valorilor consumului de energie și indicii metabolismului bazal. În realitate acest coeficient poate avea valori în limitele 1 – 2,3 și mai mult (*tabelul 17*).

Consumul de energie recomandat se calculează ținând cont de coeficientii activității fizice medii, caracteristici grupurilor corespunzătoare după intensitatea muncii și valorilor metabolismului bazal, diferențiate după vârstă și gen la o greutate corporală ideală.

e) Metoda de cronometraj și calcul prezintă una din variantele simplificate ale energometriei. Ea se bazează pe numeroase măsurări ale consumului de energie în timpul diverselor activități și stări ale organismului. Rezultatele acestor cercetări, exprimate în calorii la 1 kg de greutate corporală, sunt centralizate în **tabele speciale**. Determinarea se rezumă la cronometrarea duratei tuturor activităților persoanei cercetate (inclusiv, luarea mesei, odihna, somnul etc.) însumând durata activităților monotipe și înmulțind ultima valoare cu mărimea corespunzătoare a consumului de energie mediu. Rezultatele calculului consumului de energie pentru toate tipurile de activități, efectuate timp de 24 ore, se însumează.

În practică se folosesc trei tipuri de cronometraj: individual (cercetătorul cronometrează și înregistrează în **tabele speciale** toate activitățile efectuate de o persoană timp de 24 ore și durata acestora), de grup (cercetătorul cronometrează și înregistrează în **tabele speciale** toate activitățile efectuate de un grup de persoane timp de 24 ore și durata acestora) și autocronometraj (cercetătorul de sine stătător cronometrează și înregistrează în **tabele speciale** toate activitățile efectuate timp de 24 ore și durata acestora).

Algoritmul determinării valorii consumului de energie diurn include calculul valorii metabolismului bazal (VMB) și valoarea medie diurnă a coeficientului activității fizice (CAF). Aceste două valori se înmulțesc. La produsul final se adaugă valoarea acțiunii dinamice specifice a alimentelor. CAF se calculează prin metoda de cronometraj timp de 24 ore (include toate activitățile și durata efectuării acestora), rezultatele fiind prelucrate cu ajutorul tabelelor care includ coeficientul momentan al activității fizice (cmf), (Anexa 2).

Dacă în anexa 2 nu este inclusă valoarea cmf pentru una din activitățile efectuate, atunci aceasta poate fi găsită cu aproximație în tabelul 15 (reieșind din FCC – frecvența contracțiilor cardiace).

Tabelul 15

Valoarea aproximativă a coeficientului momentan al activității fizice

Caracterul lucrului	Ventilarea plămânilor, l/min	Consumul de oxigen, l/min	FCC, băt/min	Consumul de energie, kcal/min	cmf
Metabolismul bazal	5	0,25	60	1,1	1
Foarte ușor	10	0,5	80	2,5	2,3
Ușor	10-20	0,5-1,0	80-100	2,5-5,0	2,3-4,5
Moderat	20-35	1,0-1,5	100-120	5,0-7,5	4,5-6,8
Greu	35-50	1,5-2,0	120-140	7,5-10	6,8-9,1
Foarte greu	50-65	2,0-2,5	140-160	10-12,5	9,1-11
Exagerat de greu	60-85	2,5-3,0	160-180	12,5-15	11-14
Istovitor	mai mult de 85	mai mult de 3,0	mai mult de 180	mai mult de 15	mai mult de 14

În cadrul unei activități metabolismul persoanei va fi mai mare în comparație cu metabolismul bazal. Valoarea, egală cu nivelul metabolismului în cadrul unei activități față de nivelul metabolismului în stare de repaus deplin, se notează prin cmf (coeficientul momentan al activității fizice).

Dacă persoana ar fi efectuat pe parcursul zilei una și aceeași activitate, atunci coeficientul activității fizice (CAF) ar fi egal cu coeficientul momentan de activitate fizică (cmf) pentru activitatea dată. În realitate însă, persoana își schimbă activitățile pe parcursul zilei: doarme, mănâncă, lucrează, se odihnește, merge, șede etc. Respectiv, la fiecare schimbare a activității se schimbă și valoarea coeficientului momentan al activității fizice.

Exemplu: Bărbat, specialitatea chirurg, vârsta 35 ani, înălțimea 175 cm, greutatea corporală 70 kg. Valoarea metabolismului bazal (VMB), conform Tabelul 12, a constituit:

I. $VMB = 11,6 \times 70 \text{ kg} + 879 = 1691 \text{ kcal.}$

Pentru a determina consumul de energie diurn, se calculează metabolismul bazal relativ (MBR) pentru o oră: $MBR = VMB / 24 \text{ ore};$

II. $MBR = 1691 / 24 = 70,4 \text{ kcal.}$

III. Ulterior, se alcătuieste și se completează tabelul de cronometraj al fiecărei activități timp de 24 de ore (inclusiv și durata acestora). Valorile pentru cmaf sunt găsite în Anexa 2. Consumul de energie se calculează prin înmulțirea MBR cu durata activității și cu cmaf. După ce tabelul este completat, se face suma coloanelor 3(c) și 5($c \times d \times MBR$). Suma valorilor coloanei a treia trebuie să fie egală cu 24 de ore (1440 minute), deoarece calculele sunt efectuate pentru 24 de ore. Pentru a determina consumul de energie rezultatele obținute sunt trecute în Tabelul 16.

Tabelul 16

Calculul consumului de energie diurn

Nr. crt.	Tipul activităților	Durata	cmaf	Consumul de energie pentru fiecare activitate: $MBR(\text{oră}) \times \text{durata activității} \times \text{cmaf}$
a	b	c	d	$c \times d \times MBR$
1.	Somnul	8	1	$(8 \times 1 \times 70,4) 563,2$
2.	Gimnastica	0,25	6	105,6
3.	Igiena personală	0,25	2,2	38,7
4.	Mersul pe jos 6 km/oră	1	4,7	330,8
5.	Lucrul chirurgului	6,5	2,6	1189,7
6.	Odihna în picioare	1	1,8	126,7
7.	Odihna șezând	2	1,7	239,3
8.	Lucrul prin gospodărie	1	3,5	246,4
9.	Lucrul intelectual	3	1,7	359,1
10.	Masa	1	1,6	112,6
		24 ore		$\Sigma = 3312 \text{ kcal}$

IV. Calculul activității dinamice specifice a alimentelor:

$1691 \text{ kcal} \dots\dots\dots 90\%$

$x \dots\dots\dots 10\%$

$x = 1691 \times 10 / 90 = 188 \text{ kcal}$

V. Suma metabolismului bazal, inclusiv consumul de energie pentru toate activitățile și acțiunea dinamică specifică a alimentelor va constitui consumul de energie diurn.

$$3312 + 188 = 3500 \text{ kcal}$$

Calculând valoarea medie a cma_f, poate fi determinat grupul intensității muncii (Tabelul 18).

Pentru a determina consumul de energie diurn orientativ (metoda rapidă) se înmulțește valoarea medie a consumului de energie (ținând cont de gen, vârstă, masa corporală, vezi Anexa 3) cu valoarea CAF corespunzător activității profesionale efectuate (Tabelul 17).

În exemplul nostru acesta va fi: $1650 \times 1,9 = 3135 \text{ kcal}$.

Tabelul 17

Grupele populației apte de muncă în dependență
de coeficientul activității fizice

Grupele intensității muncii	Grupele de vârstă, ani	Bărbați	Femei
1. Persoane a căror activitate este preponderent intelectuală, activitate fizică ușoară, consumul de energie constituie 1800-2450 kcal.	18-29	1,5	1,4
	30-39	1,4	1,4
	40-59	1,3	1,3
2. Persoane a căror activitate necesită eforturi fizice ușoare, consumul de energie constituie 2100-2800 kcal.	18-29	1,7	1,6
	30-39	1,7	1,6
	40-59	1,6	1,6
3. Persoane a căror activitate necesită eforturi fizice medii, consumul de energie este de 2500-3300 kcal.	18-29	2,0	1,9
	30-39	2,0	1,9
	40-59	1,9	1,9
4. Persoanele care efectuează munci fizice grele, consumul de energie constituie 2850-3850 kcal.	18-29	2,3	2,2
	30-39	2,2	2,2
	40-59	2,2	2,1
5. Persoanele care efectuează munci fizice foarte grele, consumul de energie este de 3750-4200 kcal.	18-29	2,6	-
	30-39	2,5	-
	40-59	2,4	-

Necesitatea fiziologică în substanțe nutritive depinde de consumul de energie al organismului, care reflectă vârsta, sexul, masa corporală și intensitatea muncii.

La calcularea necesității fiziologice diurne a organismului se va ține cont de consumul de energie diurn, în proteine, lipide, glucide cota-parte calorică a substanțelor nutritive și coeficienții calorici (Anexa 4).

Cota-parte calorică reprezintă procentul din valoarea calorică totală asigurat de proteine, lipide, glucide. Conform normelor fiziologice, în substanțe nutritive pentru populație și energie cota-parte a proteinelor constituie 11-13%, a lipidelor – 30-33% și glucidelor – 57%. Cantitatea de energie eliminată la arderea unui gram de substanțe nutritive (coeficienți calorici) este de 4 kcal în cazul proteinelor, de 9 kcal pentru lipide și de 4 kcal pentru glucide.

Necesarul în proteine va constitui:

Consumul de energie diurn $\times$ 11%

$100\% \times 4 \text{ kcal/g}$

Necesarul în lipide:

Consumul de energie diurn $\times$ 30%

$100\% \times 9 \text{ kcal/g}$

Necesarul în glucide:

Consumul de energie diurn $\times$ 57%

$100\% \times 4 \text{ kcal/g}$

Exemplu: consumul de energie diurn al unui student constituie 2500 kcal. Determinați necesarul fiziologic în proteine, lipide, glucide.

Necesarul fiziologic al studentului în substanțe nutritive va fi:

Proteine: $2500 - 100\% = 68,75 \text{ g/24 ore}$ ($2500 \times 11/100 = 275/4 = 68,75$)
 $x - 11\%$

coeficientul caloric al proteinelor – 4 kcal/g

Lipide: $2500 - 100\% = 83,33 \text{ g/24 ore}$

$x - 30\%$

coeficientul caloric al lipidelor – 9 kcal/g

Glucide: $2500 - 100\% = 356,25 \text{ g/24 ore}$

$x - 57\%$

coeficientul caloric al glucidelor – 4 kcal/g

Conceptul alimentației echilibrate, care determină proporția anumitor substanțe în rația alimentară, reflectă valoarea reacțiilor metabolice care caracterizează procesele chimice care stau la baza funcționării organismului. Dereglarea balanței, inclusiv a celei energetice, duce la dereglări fiziologice majore ale organismului. În cazul unei insuficiențe energetice se instalează inaniția, iar în cazul surplusului – obezitatea, apar maladii ale sistemului cardio-vascular, există riscul apariției diabetului zaharat etc. De aceea, pentru menținerea și fortificarea sănătății, este important de respectat raportul dintre aportul și consumul de energie.

Cercetarea consumului efectiv al energiei alimentare

Controlul medical asupra consumului energiei alimentare se efectuează prin intermediul metodelor de laborator și de calcul.

Analizei de laborator sunt supuse numai bucatele gata (aperitivele, felurile întâi, doi și trei de bucate). Restul produselor alimentare, care nu se supun prelucrării (de exemplu, pâinea, untul, zahărul etc.), sunt supuse analizei de laborator numai în cazul suspectării de nerespectare a condițiilor stabilite. Se recoltează probele pentru analiza de laborator. Probele recoltate sunt transmise la laborator. Diferența dintre valoarea calorică efectivă și de calcul a bucatelor nu va depăși $\pm 10\%$.

Metoda de calcul se efectuează conform unor tabele unificate care prevăd calcularea compoziției chimice și a valorii energetice a rației alimentare, în special determinând:

- cantitatea totală a proteinelor, inclusiv de origine animalieră;
- cantitatea totală a lipidelor, inclusiv de origine vegetală;
- cantitatea totală a glucidelor;
- raportul dintre cantitățile proteinelor, lipidelor și glucidelor;
- valoarea energetică sumară și cota-parte (în kcal, kDj și %) a proteinelor, lipidelor și glucidelor;
- conținutul vitaminelor și al sărurilor minerale (raportul calciu și fosfor, calciu și magneziu).

Metoda de calcul permite obținerea de rezultate aproximative, deoarece se pot înregistra devieri în compoziția chimică a produselor alimentare în comparație cu datele din tabele. Alimentația individuală adecvată este apreciată cu ajutorul metodei de calcul – după meniul de repartiție, determinarea valorii calorice a rației alimentare diurne, compoziției calitative a proteinelor, lipidelor, glucidelor, sărurilor minerale și a vitaminelor. Metoda de calcul permite evaluarea și echilibrarea rației alimentare diurne, ținând cont de raportul dintre proteine, lipide și glucide, de asemenea și al substanțelor minerale.

Pentru a aprecia rația alimentară se calculează: raportul dintre proteine, lipide, glucide, în acest caz drept unitate de măsură se ia cantitatea proteinelor; se determină greutatea specifică a proteinelor și lipidelor de origine animalieră și vegetală; mono-, dizaharide și polizaharide (amidon, celuloză, pectine); raportul Ca:P, Ca:Mg (vezi „Compoziția chimică și valoarea energetică ale unor produse alimentare”).

Ținând cont de recomandările nutriționiștilor și ale experților OMS, trebuie de luat în calcul faptul că:

- 1) Energia alimentară, consumată pe contul proteinelor, trebuie să constituie în dependență de vârstă și intensitatea muncii - 11-12% din valoarea energetică totală a rației alimentare diurne.
- 2) Conținutul proteinelor de origine animalică din contul proteinelor totale trebuie să constituie 55-60% (după greutate).
- 3) Lipidele de origine vegetală (acidul linoleic) trebuie să asigure 4-6% din energia alimentară sumară.
- 4) Din contul glucidelor compuse organismul uman trebuie să primească 58-63% din energia alimentară.
- 5) Glucidele simple după valoarea lor energetică nu trebuie să depășească 10% din valoarea energetică a rației alimentare.

Valoarea energetică a substanțelor nutritive se determină prin înmulțirea proteinelor, lipidelor și glucidelor (în grame) cu coeficienții energetici corespunzători: pentru proteine și glucide - 4,0 kcal/g, pentru lipide - 9 kcal/g. Rezultatele sunt trecute în tabelul centralizator (*Tabelul 3*), analiza căruia permite aprecierea rației alimentare corespunzătoare necesarului fiziologic în anumite condiții de muncă și de trai, și de formulare a recomandărilor pentru optimizarea ei.

Determinarea potențialului de adaptare (PA)

Este cunoscut faptul că maladiile nu apar spontan din cauza insuficienței alimentare sau acțiunii altor factori ai mediului extern. În cazul stărilor premorbide capacitățile funcționale ale organismului încă nu sunt scăzute, ci se mențin la nivelul corespunzător din contul solicitării sistemului regulator și de adaptare.

Capacitățile de adaptare ale organismului se apreciază determinând potențialul de adaptare al sistemului circulator:

$$PA = 0,011(FP) + 0,014(TAS) + 0,008(TAD) + 0,009(MC) - 0,009(I) + 0,014(V) - 0,27,$$

unde: PA - potențialul de adaptare a sistemului circulator, (unități);

FP - frecvența pulsului (bătăi/min);

TAS și TAD - tensiunea arterială sistolică și diastolică (mm.col.Hg.);

I - înălțimea (cm);

MC - masa corporală (kg);

V - vârsta (ani).

În dependență de PA se disting patru grupuri după nivelul de sănătate:

1. PA mai mic de 2,60 – persoane, organismul cărora posedă capacități funcționale înalte sau suficiente, adaptare satisfăcătoare la condițiile mediului înconjurător. Nu sunt necesare recomandări speciale în privința fortificării stării de sănătate și prevenirii îmbolnăvirilor.

2. PA 2,60-3,09 – persoane, mecanismele de adaptare ale cărora sunt încordate, nivelul circulației sangvine este mărit. Aceste persoane necesită reducerea acțiunii negative a factorilor mediului extern și majorarea potențialului de autoreglare a organismului.

3. PA 3,10-3,49 – persoane, care posedă capacități funcționale reduse, adaptare insuficientă la factorii mediului ambiant. Ele necesită măsuri de fortificare și prevenire, mărirea capacităților de autoprotecție a organismului, amplificarea proceselor compensatorii.

4. PA 3,5 și mai mult – persoane, care au capacități funcționale reduse, iar mecanismele de adaptare sunt la limita epuizării. La ele se manifestă anumite semne ale maladiilor; ele necesită măsuri profilactice și tratament.

Din stările funcționale menționate anterior, la cele premorbide se referă încordarea mecanismelor de adaptare și starea insuficientă de adaptare în lipsa unor dereglări specifice pronunțate.

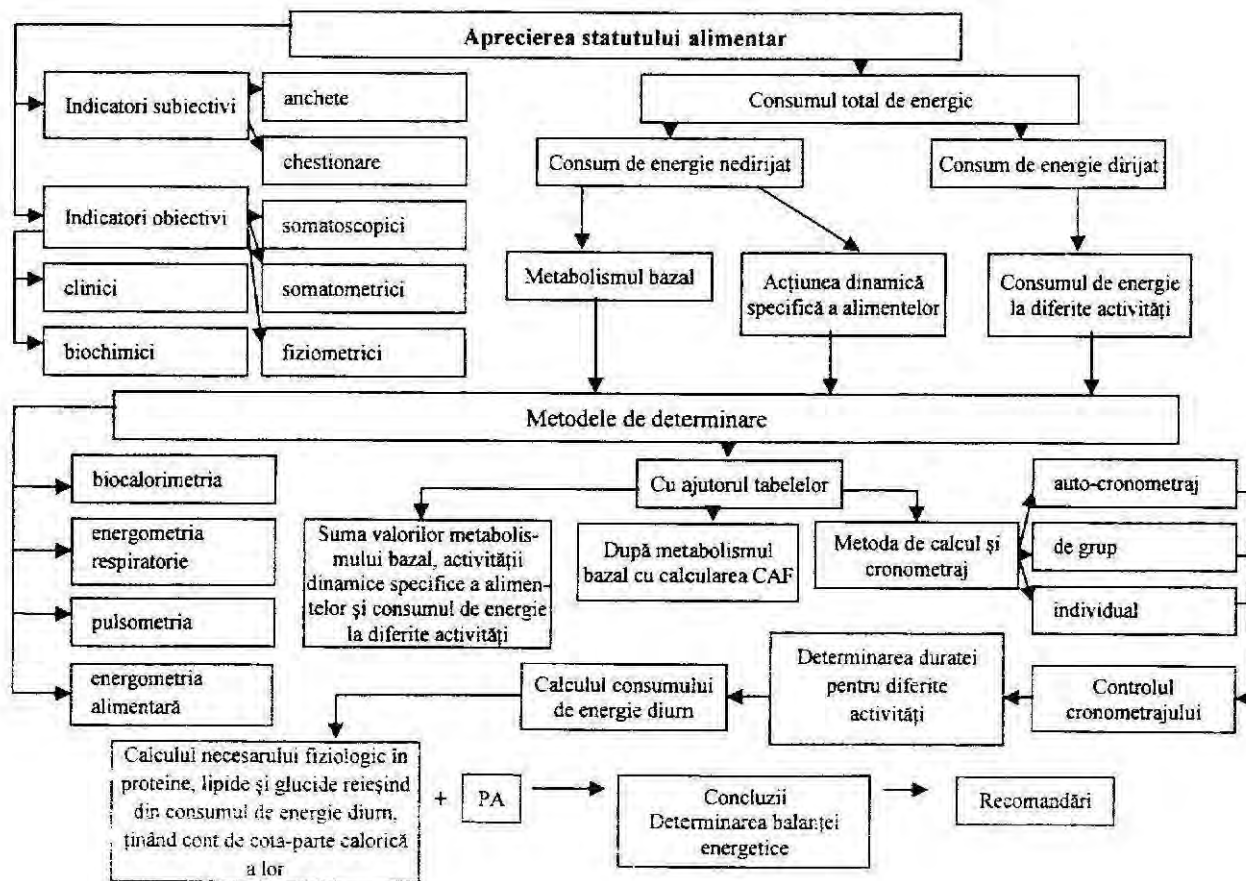
Pentru evaluarea statutului alimentar cel mai recomandat este folosirea indicatorilor potențialului de adaptare conform următoarelor criterii:

1. mai puțin de 1,91 – statut alimentar insuficient;
2. 1,91 – 2,0 – scăzut;
3. 2,0 – 2,21 – optimal;
4. 2,21 – 2,32 – înalt;
5. mai mult de 2,32 – excesiv.

Exemplu: Bărbat de 30 de ani, înălțimea de 165 cm, greutatea de 65 kg, pulsul – 64 bătăi/min, tensiunea arterială 110/70 mm. col. Hg. Calculați potențialul de adaptare al sistemului circulator și apreciați statutul alimentar:

$$PA = 0,011 \times 64 + 0,014 \times 110 + 0,008 \times 70 + 0,009 \times 65 - 0,009 \times 165 + 0,014 \times 30 = 0,27 = 7,04 + 1,54 + 0,64 + 0,56 - 0,58 + 1,48 - 0,27 = 2,05$$

Rezultatul obținut permite de evaluat potențialul de adaptare ca fiind unul satisfăcător, deoarece se referă la grupul întâi (PA mai puțin de 2,60). Statutul alimentar este apreciat ca fiind unul optimal (2,0-2,21).



Exemple de teste

Testul 1.

În organismul studentului timp de 24 de ore se produc 2500 kcal de energie. Studentul frecventează secția sportivă și consumul de energie diurn constituie 3500 kcal. Determinați caracterul dereglării balanței energetice a studentului.

1. Balanța energetică rămâne neschimbată.
2. Balanța energetică este negativă.
3. Balanța energetică este pozitivă.
4. Balanța energetică este premorbidă.
5. Balanța energetică este morbidă.

Testul 2.

Consumul de energie diurn al minerului constituie 3900 kcal. Numiți părțile componente ale consumului de energie.

1. Metabolismul bazal, acțiunea dinamică specifică a alimentelor, consumul de energie în diferite activități.
2. Consumul de energie pentru mersul pe jos și luarea mesei.
3. Consumul de energie pentru odihnă și sport.
4. Consumul de energie pentru somn și deplasarea cu transportul.
5. Consumul de energie pentru efectuarea diverselor activități și pentru odihnă.

Testul 3.

Pentru determinarea metabolismului bazal cu scop diagnostic, cea mai obiectivă metodă va fi:

1. Calorimetria indirectă.
2. Calorimetria directă.
3. Cu ajutorul tabelelor.
4. Metoda de cronometraj și calcul.
5. Metoda de calcul.

Testul 4.

Consumul de energie al oțelarului constituie 3500 kcal. Determinați necesarul fiziologic al oțelarului în proteine.

1. $3500:100 \times 11:9 = 43\text{g}$.
2. $3500:100 \times 25:4 = 219\text{g}$.
3. $3500:100 \times 11:4 = 96\text{g}$.
4. $3500:100 \times 64:9 = 248,8\text{g}$.
5. $3500:100 \times 64:4 = 560\text{g}$.

Testul 5.

Determinarea consumului de energie presupune aplicarea metodei de cronometraj. Ce indicatori sunt necesari pentru calcularea consumului de energie diurn?

1. Metabolismul bazal, coeficientul activității fizice.
2. Genul activităților, CAF.
3. Durata activităților, CAF.
4. Durata efectuării activităților, coeficientul calorimetric, greutatea corporală.
5. Coeficientul calorimetric, greutatea corporală.

Testul 6.

Un muncitor efectuează un lucru cu coeficientul activității fizice de 1,9, metabolismul bazal de 1800 kcal. Determinați consumul de energie diurn.

1. 3420 kcal ($1800 \times 1,9$).
2. 3078 kcal ($1800 \times 1,9 - 10\%$).
3. 3762 kcal ($1800 \times 1,9 + 10\%$).
4. 3150 kcal ($1800 \times 1,9 - 15\%$).
5. 3690 kcal ($1800 \times 1,9 + 15\%$).

Testul 7.

Medicul chirurg efectuează activități cu un coeficient al activității fizice de 1,9. Determinați grupul de intensitate a muncii.

1. I.
2. II.
3. III.
4. IV.
5. V.

Testul 8.

Pentru aprecierea activității fizice a minerilor s-a determinat solicitarea lor energetică în perioada efectuării lucrului. Numiți cea mai obiectivă și accesibilă metodă de determinare a consumului de energie diurn.

1. Calorimetria directă.
2. Calorimetria indirectă.
3. Metoda tabelor.
4. După CFA.
5. Metoda de cronometraj.

Testul 9.

Cronometrarea diurnă și coeficientul calorimetric au demonstrat că oțelarul consumă 48 kcal la kg/corp. Masa corpului constituie 90 kg. Calculați consumul de energie diurn al oțelarului.

1. 4752 kcal ($48 \times 90 + 10\%$).
2. 3888 kcal ($48 \times 90 - 10\%$).
3. 4320 kcal (48×90).
4. 5184 kcal ($48 \times 90 + 20\%$).
5. 3456 kcal ($48 \times 90 - 20\%$).

Testul 10.

Consumul de energie diurn al unui intelectual constituie 2450 kcal.

Determinați necesarul fiziologic în glucide.

1. 153,1 g ($2450:100 \times 25:4$).
2. 67,4 g ($2450:100 \times 11:4$).
3. 68 g ($2450:100 \times 25:9$).
4. 392 g ($2450:100 \times 64:4$).
5. 176,2 g ($2450:100 \times 64:9$).

Testul 11.

Un lucrător execută un lucru cu coeficientul activității fizice de 1,9.

Consumul de energie diurn constituie 3500 kcal. Calculați metabolismul bazal.

1. 1658 kcal ($3500:1,9 - 10\%$).
2. 2026 kcal ($3500:1,9 + 10\%$).
3. 1842 kcal ($3500:1,9$).
4. 1474 kcal ($3500:1,9 - 20\%$).
5. 2210 kcal ($3500:1,9 + 20\%$).

Testul 12.

Consumul de energie diurn al profesorului constituie 2500 kcal.

Determinați necesarul diurn în lipide.

1. 69,4 g ($2500:100 \times 25:9$).
2. 156 g ($2500:100 \times 25:4$).
3. 68,75 g ($2500:100 \times 11:4$).
4. 177 g ($2500:100 \times 64:4$).
5. 30,5 g ($2500:100 \times 11:9$).

Probleme de situație

Problema 1.

Determinați consumul de energie diurn al unui croitor cu vârsta de 40 de ani, masa corpului de 65 kg, înălțimea de 170 cm, durata zilei de muncă este de 8 ore, distanța de la domiciliu până la locul de muncă constituie 4 km (cu bicicleta merge 30 min.), execută lucrul casnic timp de 4 ore, odihna șezând este de 3 ore.

Problema 2.

Determinați consumul de energie diurn al unui student de 20 de ani, masa corpului – 70 kg. Studentul a avut ore la catedra de chirurgie (CAF – 2,4), a ascultat un curs (CAF – 2,0), a lucrat la calculator (CAF – 1,7), a pregătit bucate (CAF – 1,8), a luat masa (CAF – 1,5), s-a deplasat la ore (CAF – 1,7), a vizionat emisiuni (CAF – 1,5), a îmbrăcat și a dezbrăcat haine (CAF – 1,5), a făcut toaleta de dimineață (CAF – 1,6).

Problema 3.

La efectuarea metodei de cronometraj pentru calcularea consumului de energie diurn al unui bărbat de 25 ani s-a constatat: consumul de energie pentru diferite activități, inclusiv metabolismul bazal constituie 2550 kcal, consumul de energie adițional – 127 kcal, pentru acțiunea dinamică specifică a alimentelor – 123 kcal. Determinați necesarul în proteine, lipide și glucide.

Problema 4.

Consumul de energie diurn al studentului constituie 2700 kcal. Calculați necesarul fiziologic în proteine, lipide și glucide.

Problema 5.

Consumul de energie al unei studente de 21 de ani constituie 2450 kcal, valoarea calorică a rației alimentare constituie 2100 kcal. Apreciați valoarea rației alimentare în aspect cantitativ. Care sunt părțile componente ale consumului de energie?

Problema 6.

Calculați consumul de energie al studentului (20 de ani), știind că metabolismul bazal constituie 1870 kcal, pentru activitatea fizică se cheltuie 875 kcal, alimentație mixtă.

Problema 7.

Un inginer-constructor de 30 de ani, locuiește într-un mediu urban contemporan, nu face sport, la serviciu se deplasează cu mașina personală, consumă zilnic 120 g proteine, 560 g glucide și 110 g lipide.

Apreciați valoarea rației alimentare în aspect cantitativ și calitativ ținând cont de vârstă, sex și genul activității fizice.

Problema 8.

Un zootehnician de 50 de ani consumă zilnic 130 g proteine, 600 g glucide, 120g lipide. Consumul de energie constituie 3500 kcal. Apreciați valoarea rației alimentare în aspect cantitativ și calitativ.

Problema 9.

Apreciați cantitativ dacă este adecvată alimentația unui bolnav de 35 de ani, cu diagnosticul: bronșită cronică cu componentă astmatică în faza de acutizare. Înălțimea bolnavului este de 168 cm, greutatea – 62,5 kg. Valoarea calorică a rației alimentare constituie 2700 kcal. Indicați părțile componente ale consumului de energie și factorii ce-l influențează.

Problema 10.

Calculați consumul de energie al unui bolnav postoperator cu vârsta de 40 ani, înălțimea de 180 cm, greutatea de 60 kg. În timpul intervenției bolnavului i-a fost înlăturată o tumoră a intestinului gros, regim la pat. În perioada postoperatorie bolnavul nu a avut febră.

Problema 11.

Medicul prin metoda de calcul a determinat că valoarea calorică a rației alimentare a unui bolnav de ateroscleroză (60 de ani, contabil, înălțimea de 160 cm, greutatea de 78 kg) a constituit 4500 kcal. Apreciați cantitativ dacă alimentația este adecvată. Ce valoare energetică a rației alimentare trebuie recomandată unui pensionar? Cum se va calcula consumul de energie diurn?

Problema 12.

Apreciați valoarea cantitativă a rației alimentare a dispencerului întreprinderii auto, dacă se știe că acesta consumă zilnic 90 g proteine, 120 g lipide și 730 g glucide. Consumul de energie constituie 2800 kcal.

Problema 13.

Calculați consumul de energie al operatorului mulsului mecanizat cu vârsta de 18 ani, înălțimea de 162 cm, greutatea de 58 kg, dacă se știe că alimentația este mixtă. Consumul de energie în timpul activității profesionale și întreținerea gospodăriei au constituit 1234 kcal.

Problema 14.

Studenta K. are 21 de ani, greutatea de 91 kg și înălțimea de 170 cm. Consumul mediu de energie diurn constituie 280 kcal. Calculați indicele masei corporale și gradul obezității. Apreciați consumul de energie diurn al studentei.

Problema 15.

Determinați necesarul în proteine, inclusiv de origine animalieră:
a) pentru un muncitor, al cărui consum de energie constituie 4500 kcal;
b) pentru o gravidă – consumul de energie este de 3000 kcal; c) pentru un elev – consumul de energie constituie 2800 kcal; d) pentru un reconvalescent – consumul de energie este de 2400 kcal.

Problema 16.

Determinați necesarul în lipide (inclusiv de origine mixtă): a) pentru un muncitor al cărui consum de energie constituie 3800 kcal; b) pentru un sportiv – consumul de energie este de 4700 kcal; c) pentru o femeie care alăptează – consumul de energie constituie 3000 kcal; d) pentru un copil de 5 ani – consumul de energie este de 1700 kcal.

Problema 17.

Determinați necesarul în glucide (inclusiv de origine mixtă): a) pentru un muncitor al cărui consum de energie constituie 4800 kcal; b) pentru un copil de 7 ani – consumul de energie este de 1900 kcal; c) pentru o femeie care alăptează – consumul de energie constituie 3200 kcal; d) pentru un cercetător științific – consumul de energie este de 2800 kcal.

Problema 18.

Determinați necesarul în calciu, fosfor, fier: a) pentru un muncitor al cărui consum de energie constituie 4100 kcal; b) pentru un tractorist – consumul de energie este de 3700 kcal; c) pentru un copil de 5 ani – consumul de energie constituie 1800 kcal; d) pentru o gravidă – consumul de energie este de 3100 kcal.

Problema 19.

Lucrător medical, 50 de ani, masa corporală este de 72 kg, înălțimea de 160 cm. Consumul de energie diurn, inclusiv somnul și luarea mesei constituie 38,33 kcal la kg/corp.

Rația alimentară efectivă:

Dejun: terci de orez cu lapte, ceai cu zahăr, pâine albă cu unt.

Prânz: borș, pâjoale cu paste făinoase.

Cina: ceai cu zahăr, pâine cu unt și salam.

Lista produselor:

Crupe de orez – 50 g.

Lapte – 100 g.

Unt – 100 g.

Zahăr – 50 g.

Varză – 100 g.

Morcov – 10 g.

Sfeclă – 10 g.

Carne (vită, categoria III) – 50 g.

Paste făinoase – 50 g.

Salam – 100 g.

Chiflă orășenească (făină de grâu, calitatea I) – 200 g.

Pâine de seară (făină integrală) – 200 g.

Determinați valoarea calorică a rației alimentare diurne și apreciați dacă rația alimentară efectivă este adecvată.

Problema 20.

Translator – 57 de ani, greutatea de 83 kg, înălțimea de 165 cm. Consumul de energie diurn, inclusiv somnul și luarea mesei constituie 37,14 kcal la kg/corp.

Rația alimentară efectivă:

Dejun: cacao, pâine cu unt și cașcaval.

Prânz: bulion cu carne, paste făinoase cu carne, jelu cu lapte.

Cina: ou ochiuri, ceai cu zahăr, cozonac.

Lista produselor:

Cacao – 10 g.

Lapte (integral) – 500 g.

Zahăr – 50 g.

Unt (dulce) – 100 g.

Cașcaval de Olanda – 100 g.

Paste făinoase – 50 g.

Carne de vită (categoria I) – 200 g.

Ouă de găină – 100 g.

Cozonac (făină de grâu, calitate I) – 200 g.

Pâine albă (făină integrală) – 100 g.

Determinați valoarea calorică a rației alimentare diurne și apreciați dacă rația alimentară efectivă este adecvată.

Problema 21.

Inginer-constructor – 48 de ani, greutatea de 93 kg, înălțimea de 175 cm. Consumul de energie diurn, inclusiv somnul și luarea mesei constituie 38 kcal la kg/corp.

Rația alimentară efectivă:

Dejun: șproturi, cafea cu zahăr, pâine neagră cu unt, brânză de vaci cu zahăr.

Prânz: supă cu cartofi, pește prăjit, cartofi fierți, compot cu mere.

Cina: terci de hrișcă cu carne de porc prăjită, ceai cu zahăr, cozonac.

Lista produselor:

Șproturi în untdelemn – 50 g.

Unt (dulce) – 50 g.

Zahăr – 100 g.

Brânză de vaci – 50 g.

Cartofi – 400 g.

Batog – 200 g.

Untdelemn (nerafinat) – 50 g.

Compot cu mere – 200 g.

Crupe de hrișcă – 50 g.

Carne de porc – 200 g.

Cozonac din făină de grâu – 100 g.

Pâine de secară – 150 g.

Determinați valoarea calorică a rației alimentare diurne și apreciați dacă rația alimentară efectivă este adecvată.

Problema 22.

Bolnavul a fost diagnosticat cu dermatită, depigmentarea pielii și a învelișului pilos. Pentru care dereglări alimentare sunt caracteristice semnele date? Apreciați statutul alimentar.

Problema 23.

Bărbat cu vârsta de 35 de ani, înălțimea de 185 cm, greutatea de 65 kg. Determinați indicele creatininic de creștere (ICC%), dacă excreția efectivă de creatinină constituie 15 mg/24 ore. Apreciați statutul alimentar.

Problema 24.

Femeie cu vârsta de 24 de ani, înălțimea de 160 cm, greutatea de 55 kg. Calculați balanța azotică, dacă consumul efectiv de proteine constituie 58 g, iar a azotului total – 6 g/24 ore. Apreciați statutul alimentar.

Problema 25.

La examinarea unei bolnave cu vârsta de 21 de ani, greutatea de 91 kg, înălțimea de 162 kg, cronometrajul zilei de muncă a evidențiat că consumul de energie constituie 2600 kcal.

Analiza biochimică a sângelui a determinat dereglări ale metabolismului lipidic.

Calculați cu aproximație:

- a) greutatea corporală necesară;
- b) prognozați starea de sănătate.

Tabelul determinării Indicelui Masei Corporale (IMC)

	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	2,05	2,10	2,15	2,20 m
50	25,5	23,8	22,2	20,8	19,5	18,4	17,3	16,3	15,4	14,6	13,9	13,1	12,5	11,9	11,3	10,8	10,3
55	28,1	26,2	24,4	22,9	21,5	20,2	19,0	18,0	17,0	16,1	15,2	14,5	13,8	13,1	12,5	11,9	11,4
60	30,6	28,5	26,7	25,0	23,4	22,0	20,8	19,6	18,5	17,5	16,6	15,8	15,0	14,3	13,6	13,0	12,4
65	33,2	30,9	28,9	27,1	25,4	23,9	22,5	21,2	20,1	19,0	18,0	17,1	16,3	15,5	14,7	14,1	13,4
70	35,7	33,3	31,1	29,1	27,3	25,7	24,2	22,9	21,6	20,5	19,4	18,4	17,5	16,7	15,9	15,1	14,5
75	38,3	35,7	33,3	31,2	29,3	27,5	26,0	24,5	23,1	21,9	20,8	19,7	18,8	17,8	17,0	16,2	15,5
80	40,8	38,0	35,6	33,3	31,3	29,4	27,7	26,1	24,7	23,4	22,2	21,0	20,0	19,0	18,1	17,3	16,5
85	43,4	40,4	37,8	35,4	33,2	31,2	29,4	27,8	26,2	24,8	23,5	22,4	21,3	20,2	19,3	18,4	17,6
90	45,9	42,8	40,0	37,5	35,2	33,1	31,1	29,4	27,8	26,3	24,9	23,7	22,5	21,4	20,4	19,5	18,6
95	48,5	45,2	42,2	39,5	37,1	34,9	32,9	31,0	29,3	27,8	26,3	25,0	23,8	22,6	21,5	20,6	19,6
100	51,0	47,6	44,4	41,6	39,1	36,7	34,6	32,7	30,9	29,2	27,7	26,3	25,0	23,8	22,7	21,6	20,7
105	53,6	49,9	46,7	43,7	41,0	38,6	36,3	34,3	32,4	30,7	29,1	27,6	26,3	25,0	23,8	22,7	21,7
110	56,1	52,3	48,9	45,8	43,0	40,4	38,1	35,9	34,0	32,1	30,5	28,9	27,5	26,2	24,9	23,8	22,7
115	58,7	54,7	51,1	47,7	44,9	42,2	39,8	37,6	35,5	33,6	31,9	30,2	28,8	27,4	26,3	24,9	23,8
120	61,2	57,1	53,3	49,9	46,1	43,1	41,5	39,2	37,0	35,1	33,2	31,6	30,0	28,6	27,2	26,0	24,8
125	63,8	59,5	55,6	52,0	48,8	45,9	43,3	40,8	38,6	36,5	34,6	32,9	31,3	29,7	28,3	27,0	25,8
130	66,3	61,8	57,8	54,1	50,8	47,8	45,0	42,4	40,1	38,0	36,0	34,2	32,5	30,9	29,5	28,1	26,9
135	68,9	64,2	60,0	56,2	52,7	49,6	46,7	44,1	41,7	39,4	37,4	35,5	33,8	32,1	30,8	29,2	27,9
140 kg	71,4	66,6	62,2	58,3	54,7	51,4	48,4	45,7	43,2	40,9	38,8	36,8	35,0	33,3	31,7	30,3	28,9

Coeficientul momentan al activității fizice

Activitățile	cmaf
Somnul	1,0
Odihna șezând, lectura	1,4
Odihna în picioare	1,8
Igiena personală	2,2
Pescuitul	3,5
Dansuri (vals)	3,7
Îmbăiere	4,2
Dansuri (moderne)	10
Lucrul intelectual pe culcate fără mișcări	1,03
Lectura	1,4
Lucrare scrisă	1,6
Calcularea la mașina electronică	1,6
Lucrul intelectual șezând	1,7
Convorbiri șezând	1,7
Ore școlare	1,7
Cântatul la vioară (profesional)	1,7
Audierea lecțiilor	1,8
Pictatul în picioare	1,8
Lucrul la calculator	1,8
Jocul de dame fără tabla de joc	1,8
Desenul liniar	1,8
Lucrul la mașina de scris	1,9
Convorbiri în picioare	1,9
Cititul în voce	1,9
Cântatul șezând la trompeta orchestrală	1,9
Raport în picioare	2,0
Cântatul la vioară (amator)	2,3
Ținerea unui discurs, predarea unei lecții șezând	2,4
Lucrul în laborator în picioare	2,6
Ținerea unui curs teoretic	3,3
Luarea mesei	1,6
Spălatul veselei	2,2
Lucrul de intensitate ușoară (prepararea bucatelor, măturarea podelei, aranjarea mesei, ștergerea prafului)	2,4
Lucrul de intensitate medie (strângerea așternutului, dereticarea încăperilor, lustruirea podelelor, spălarea geamurilor)	3,5

Spălarea manuală a rufelor	3,8
Lucrul de intensitate fizică mare (baterea covoarelor, lustruirea mobilei etc.)	4,5
Lucrări de lăcătușărie-asamblare	2,0
Lucrări de distribuție	2,2
Lucrări de strungărit și șlefuire	2,4
Lucrări de strungărit și frezare	2,5
Lucrări la mașina de șlefuire	2,6
Lucrări de sudare semiautomată	2,7
Lucrări de sudare manuală	2,9
Lucrul chimistului cu manipularea aparatelor	3,1
Lucrul minerului cu combina	3,1
Lucrări auxiliare	3,1
Lucrul lăcătușului	3,2
Lucrări de alezat	3,3
Sudare electrică manuală	3,4
Lucrul zugravului	3,4
Lucrări de cofraj	3,5
Lucrări la zbir	3,5
Producerea mașinilor-unelte	3,6
Lucrul la uzina chimică	3,7
Lucrul tractoristului	3,7
Lucrări de asamblare a secțiilor plane	3,8
Lucrul tencuitorului	4,2
Vopsirea cu pulverizatorul	4,2
Lucrul în secția de laminare	4,5
Lucrul cu ciocanul de abataj	4,7
Lucrul dulgherului	5,3
Răzuirea sudurilor	5,4
Lucrul muncitorului turnător de beton	5,8
Lucrul fierarului	5,9
Mănuirea ferestrăului de spintecat	5,9
Lucrul zidarului	6,5
Lucrul la uzina metalurgică	7,4
Lucrul la scoaterea reziduurilor	10
Lucrul operatorului la mașina cu sistem automat de stropire	1,5
Curățarea manuală a rădăcinilor de sfeclă	2,0
Ajustarea tehnicii	2,2
Lucrul căpișătorului de pleavă	2,2

Mulsul mecanizat	2,2
Cultivarea plantelor	2,3
Pregătirea către mulsul mecanizat	2,3
Alegerea cartofilor	2,4
Mulsul semimecanizat	2,4
Scoaterea sfeclei	2,4
Lucrul muncitorului de sortare la linia automatizată	2,6
Sădirea cartofilor	2,6
Mulsul manual	2,6
Curățarea uneltelor de sol	2,7
Lubrifierea uneltelor	2,7
Colectarea și aranjarea ouălor	2,8
Curățarea spațiilor destinate mulsului	2,8
Spălarea aparatelor de muls	2,9
Lucrul cu racleta	2,9
Lucrul combainerului	3,0
Examinarea și rebutarea păsărilor	3,1
Curățarea încăperilor fabricilor avicole	3,1
Lucrul muncitoarei la sortare	3,4
Spălarea și curățarea utilajului fabricilor avicole	3,4
Lucrul plantatorului	3,5
Recoltarea roșiilor	3,5
Repararea combinei	3,6
Afănarea solului cu grebla	3,7
Transportarea nutrețului cu vagoneta	3,8
Adăparca păsărilor	3,9
Lucrări de geodezie	4,0
Însămânțarea și introducerea îngrășămintelor minerale	4,2
Împărțirea nutrețului cu ajutorul tehnicii semiautomate	4,3
Smulgerea sfeclei din sol	4,4
Lucrul mecanizat în agricultură (de intensitate medie)	4,5
Colectarea și aranjarea verzei la marginea câmpului	4,5
Plantarea culturilor	4,6
Lucrul căpișătorului de pleavă cu combina	4,7
Pornirea motorului	4,7
Hrănirea păsărilor	4,8
Împărțirea manuală a nutrețului	4,8
Încărcarea sacilor	4,9
Afănarea solului	5,0

Stropirea răzoruului de sămânță	5,0
Grădinăritul, plivirea	5,3
Lucrări agricole tradiționale (de intensitate medie)	5,9
Colectarea legumelor de pe câmp	6,1
Aratul cu calul	6,2
Vânturarea manuală	6,4
Aratul cu plugul	6,6
Împletirea snopilor	7,4
Săparea cu hârlețul a solului	7,8
Lucrul cu mașina manuală de sortare a semințelor	8,0
Cositul cu coasa	10
Repararea ceasurilor	1,5
Repararea tehnicii de uz casnic	1,5
Repararea încălțăminteii	2,0
Lucrul croitorului	2,1
Lucrul montorului electric	2,1
Lucrul dulgherului-reparator	2,3
Asamblarea radioului	2,5
Coaserea hainelor	2,6
Coaserea încălțăminteii	2,7
Lucrului la spălătorie	3,7
Lucrul în cantină	3,7
Lucrul medicului (primirea în cabinet)	2,2
Lucrul laborantului	2,2
Deplasarea în fotoliul cu roțile	2,4
Lucrul chirurgului	2,6
Lucrul asistentei medicale	2,9
Lucrul infirmierului	3,7
Utilizarea ploștii	4,7
Deplasarea cu cărjele	8,0
Lucrul navigatorului, radiotelegrafistului de bord	1,4
Lucrul cărmaciului	1,5
Lucrul magazinerului	1,6
Lucrul navigatorului-mecanic	1,7
Conducerea automobilului	1,8
Lucrul frizeritei	2,2
Dirijarea avionului	2,2
Lucrul motoristului	2,4
Lucrul mecanicului-cărmaci	2,5

Lucrul la brutărie	2,5
Lucrul mecanicului	2,6
Operații de îmbrăcare a blocului de carte	2,7
Lucrul însoțitorului de nave maritime	2,8
Lucrul la fabrica de bere	3,0
Lucrul marinarului	3,3
Lucrul mecanicului pe nave maritime accelerate	3,3
Conducerea locomotivei	3,4
Conducerea motocicletei	3,6
Spălarea autovehiculului	3,7
Lucrul conducătorului auto de mare tonaj	3,9
Lucrul fochistului la locomotiva cu abur	5,2
Livrarea poștei	5,4
Lucrul pădurarului	5,8
Mersul pe jos cu viteză foarte mică	2,2
Mersul pe jos lent, plimbare	2,7
Biliard	2,4
Mersul pe jos 3 km/oră	3,3
Mersul pe jos 4,2 km/oră	4,6
Mersul pe jos 5,3 km/oră	5,8
Mersul pe jos 6 km/oră	6,7
Mersul pe jos 7 km/oră	7,8
Mersul pe jos 8 km/oră	9,0
Mersul pe jos pe drum înzăpezit 6 km/oră	7,6
Mersul pe jos pe drum înzăpezit 8 km/oră	10
Mersul pe jos prin nisip 4,8 km/oră	6,2
Mersul pe jos în aval 2 km/oră	2,3
Mersul pe jos în amonte 2 km/oră	18
Alergarea în asalt	6,5
Alergarea 8 km/oră	8,8
Alergarea 12 km/oră	10
Alergarea 15 km/oră	13
Alergarea 18 km/oră	17
Alergarea 20 km/oră	40
Alergarea 24 km/oră	90
Sprint 100 m	50
Sprint 30 m	100
Schi 8 km/oră	13
Schi 12 km/oră	15

Schi 14 km/oră	18
Competiții la schi	21
Patinaj (amator)	3,3
Antrenament la patinaj	9,5
Alergarea pe patine 12 km/oră	8,2
Alergarea pe patine 20 km/oră	14
Competiții la patinaj	27
Ciclism 9 km/oră	3,5
Ciclism 10 km/oră	3,8
Ciclism 15 km/oră	5,4
Ciclism 20 km/oră	8,3
Ciclism 21 km/oră	8,6
Ciclism 30 km/oră	13
Hipism la pas	3,0
Hipism la trap	7,4
Hipism la galop	9,1
Scăldatul	3,4
Înotul (antrenament)	9,0
Înotul în apă rece	12
Înotul 0,6 km/oră	3,2
Înotul 0,9 km/oră	3,7
Înotul 1,2 km/oră	4,7
Plimbarea cu barca	3,0
Exercițiu de tragere	3,3
Coborârea scârilor	3,4
Base-ball	4,2
Golf	4,8
Tenis de masă	4,9
Gimnastica de dimineață	5,3
Badminton	5,9
Cricet	6,0
Gimnastica (înviorare)	6,1
Aerobică (intensitate medie)	6,2
Haltere	6,3
Mersul în amonte 15 grade, 2 km/oră	6,9
Săparea tranșelor	7,4
Fotbal	7,7
Tenis	7,7
Volei	7,9

Aerobică (intensitate mare)	8,0
Canotaj	8,2
Scrimă	8,9
Alpinism	8,9
Urcarea scărilor	8,9
Lupte	11
Jocul cu mingea în apă	12
Slalom pe schiuri (antrenament)	12
Rugbi	13
Baschet	13
Box	14
Competiții de patinaj artistic	16
Competiții de natație	18
Judo	21
Competiții de canotaj	24
Competiții de ciclism	24
Hockey pe gheață	26
Slalom pe schiuri (competiții)	34

**Consumul diurn de energie al populației adulte fără activitate fizică
(metabolismul bazal+ADSA)**

Masa corporală, kg	Vârsta			
	18-29 ani	30-39 ani	40-59 ani	60-74 ani
<i>Bărbați (metabolismul bazal)</i>				
50	1450	1370	1280	1180
55	1520	1430	1350	1240
60	1590	1500	1410	1300
65	1670	1570	1480	1360
70	1750	1650	1550	1430
75	1830	1720	1620	1500
80	1920	1810	1700	1570
85	2010	1900	1780	1640
90	2110	1990	1870	1720
<i>Femei (metabolismul bazal)</i>				
40	1080	1050	1020	960
45	1150	1120	1030	1030
50	1230	1190	1160	1100
55	1300	1260	1220	1160
60	1380	1340	1300	1230
65	1450	1410	1370	1290
70	1530	1490	1440	1360
75	1600	1550	1510	1430
80	1680	1630	1580	1500

Notă: Pentru calcularea consumului de energie diurn al populației adulte active este necesar ca valoarea metabolismului bazal să fie înmulțită cu coeficientul activității fizice (CAF).

Normativele fiziologice de alimentație ale bărbaților (în 24 de ore)

Grupul de intensitate a muncii	Coeficientul activității fizice	Vârsta	Necesitatea energetică (kcal)	Proteine, g		Lipide, g	Glucide, g	Săruri minerale, mg				Vitamine									
				total	inclusiv animale			Ca	P	Mg	Fe	C, mg	A, mcg	E, mg	D, mcg	B ₁ , mg	B ₂ , mg	B ₆ , mg	H, mg	Acid folic, mcg	B ₁₂ , mcg
I	1,4	18-29	2450	72	40	81	358	800	1200	400	10	70	1000	10	25	12	15	2	16	200	3
		30-39	2300	68	37	77	335														
		40-59	2100	65	36	70	303														
II	1,6	18-29	2800	80	44	93	411	800	1200	400	10	70	1000	10	25	14	17	2	18	200	3
		30-39	2650	77	42	88	387														
		40-59	2500	72	40	83	366														
III	1,9	18-29	3300	94	52	110	484	800	1200	400	10	80	1000	10	25	16	20	2	22	200	3
		30-39	3150	89	49	105	462														
		40-59	2950	84	46	98	432														
IV	2,2	18-29	3850	108	59	128	566	800	1200	400	10	80	1000	10	25	19	22	2	26	200	3
		30-39	3600	102	56	120	528														
		40-59	3400	96	53	113	499														
V	2,5	18-29	4200	117	64	154	586	800	1200	400	10	80	1000	10	25	21	24	2	28	200	3
		30-39	3950	111	61	144	550														
		40-59	3750	104	57	137	524														
Normativele fiziologice de alimentație a persoanelor cu vârsta mai mare de 60 de ani																					
bărbați		60-74	2300	68	37	77	335	1000	1200	400	10	80	1000	15	25	14	16	22	18	200	3
		75 +	1950	61	33	65	280	1000	1200	400	10	80	1000	15	25	12	14	22	15	200	3
femei		60-74	1975	61	33	66	284	1000	1200	400	10	80	800	12	25	13	15	2	16	200	3
		75+	1700	55	30	57	242	1000	1200	400	10	80	800	12	25	11	13	2	13	200	3

Normativele fiziologice de alimentație ale bărbaților (în 24 de ore)

Grupul de intensitate a muncii	Coeficientul activității fizice	Vârsta	Necesitatea energetică (kcal)	Proteine, g		Lipide, g	Glucide, g	Săruri minerale, mg				Vitamine									
				total	inclusiv animale			Ca	P	Mg	Fe	C, mg	A, mcg	F, mg	D, mcg	B ₁ , mg	B ₂ , mg	B ₆ , mg	H, mg	Acid folie, mcg	B ₁₂ , mcg
I	1,4	18-29	2450	72	40	81	358	800	1200	400	10	70	1000	10	25	12	15	2	16	200	3
		30-39	2300	68	37	77	335														
		40-59	2100	65	36	70	303														
II	1,6	18-29	2800	80	44	93	411	800	1200	400	10	70	1000	10	25	14	17	2	18	200	3
		30-39	2650	77	42	88	387														
		40-59	2500	72	40	83	366														
III	1,9	18-29	3300	94	52	110	484	800	1200	400	10	80	1000	10	25	16	20	2	22	200	3
		30-39	3150	89	49	105	462														
		40-59	2950	84	46	98	432														
IV	2,2	18-29	3850	108	59	128	566	800	1200	400	10	80	1000	10	25	19	22	2	26	200	3
		30-39	3600	102	56	120	528														
		40-59	3400	96	53	113	499														
V	2,5	18-29	4200	117	64	154	586	800	1200	400	10	80	1000	10	25	21	24	2	28	200	3
		30-39	3950	111	61	144	550														
		40-59	3750	104	57	137	524														
Normativele fiziologice de alimentație a persoanelor cu vârsta mai mare de 60 de ani																					
bărbați	60-74	2300	68	37	77	335	1000	1200	400	10	80	1000	15	25	14	16	22	18	200	3	
	75 +	1950	61	33	65	280	1000	1200	400	10	80	1000	15	25	12	14	22	15	200	3	
femei	60-74	1975	61	33	66	284	1000	1200	400	10	80	800	12	25	13	15	2	16	200	3	
	75+	1700	55	30	57	242	1000	1200	400	10	80	800	12	25	11	13	2	13	200	3	

Normativele fiziologice de alimentație ale femeilor (în 24 de ore)

Grupul de intensitate a muncii	Coeficientul activității fizice	Vârsta	Necesitatea energetică (kcal)	Proteine, g		Lipide, g	Glucide, g	Săruri minerale, mg						Vitamine									
				total	inclusiv animale			Ca, mg	P, mg	Mg, mg	Fe, mg	Zn, mg	I, mcg	C, mg	A, mcg	E, mg	D, mcg	B ₁ , mg	B ₂ , mg	B ₆ , mg	H, mg	Acid folic, mcg	B ₁₂ , mcg
I	1,4	18-29	2000	61	34	67	289	800	1200	400	18	15	0,15	70	800	8	2,5	1,1	1,3	1,8	14	200	3
		30-39	1900	59	33	63	274																
		40-59	1800	58	32	60	257																
II	1,6	18-29	2200	66	36	73	318	800	1200	400	18	15	0,15	70	800	8	2,5	1,1	1,3	1,8	14	200	3
		30-39	2150	65	36	72	311																
		40-59	2100	63	35	70	305																
III	1,9	18-29	2600	76	42	87	378	800	1200	400	18	15	0,15	70	800	8	2,5	1,3	1,5	1,8	17	200	3
		30-39	2550	74	41	85	372																
		40-59	2500	72	40	83	366																
IV	2,2	18-29	3050	87	48	102	462	800	1200	400	18	15	0,15	70	800	8	2,5	1,5	1,8	1,8	20	200	3
		30-39	2950	84	46	98	432																
		40-59	2850	82	45	95	417																
Adăugător la normativele fiziologice ale activității fizice corespunzător																							
Femei gravide			+350	30	20	12	30	300	450	50	20	5	0,03	20	200	2	10	0,4	0,3	0,3	2	200	1
Femei care alăptează (1-6 luni)			+500	40	26	15	40	400	600	50	15	10	0,05	40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	100	1
Femei care alăptează (7-12 luni)			+450	30	20	15	30	400	600	50	15	10	0,05	40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	100	1

Necesitatea în calciu a femeilor în vârstă <50 de ani este de 1000 mg/24 ore.

Normativele fiziologice de alimentație a copiilor și a adolescenților (în 24 de ore)

Vârsta	Necesitatea energetică (kcal)	Proteine, g		Lipide, g	Glucide, g	Săruri minerale, mg						Vitamine									
		total	inclusiv animaliere			Ca, mg	P, mg	Mg, mg	Fe, mg	Zn, mg	I, mcg	C, mg	A, mcg	E, mg	D, mcg	B ₁ , mg	B ₂ , mg	B ₆ , mg	II, mg	Acid folic, mcg	B ₁₂ , mcg
0-3 luni	115	2,2	2,2	65 (07)	13	400	300	55	4	3	0,04	30	400	3	10	0,3	0,4	0,4	5	40	0,3
4-6 luni	115	2,6	2,5	60 (07)	13	500	400	60	7	3	0,04	35	400	3	10	0,3	0,5	0,5	6	40	0,4
7-12 luni	110	2,9	2,3	55 (07)	13	600	500	70	10	4	0,05	40	400	4	10	0,5	0,6	0,6	7	60	0,5
1-3 ani	1540	53	37	53	212	800	800	150	10	5	0,06	45	450	5	10	0,8	0,9	0,9	10	100	1,0
4-6 ani	1970	68	44	68	272	900	1350	200	10	8	0,07	50	500	7	2,5	0,9	1,0	1,3	11	200	1,5
6 ani	2000	69	45	67	285	1000	1500	250	12	10	0,08	60	500	10	35	1,0	1,2	1,3	13	200	1,5
7-10 ani	2350	77	46	79	335	1100	1650	250	12	10	0,10	60	700	10	2,5	1,2	1,4	1,6	15	200	2,0
11-13 băieți	2750	90	54	92	390	1200	1800	300	15	15	0,10	70	1000	12	2,5	1,4	1,7	1,8	18	200	3,0
11-13 fete	2500	82	49	84	355	1200	1800	300	18	12	0,10	70	800	10	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0
14-17 băieți	3000	98	59	100	425	1200	1800	300	15	15	0,13	70	1000	15	2,5	1,5	1,8	2,0	20	200	3,0
14-17 fete	2600	90	54	90	360	1200	1800	300	18	12	0,13	70	800	12	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0

Necesitatea energetică în proteine, lipide, glucide a copiilor primului an de viață sunt calculate în g/kg greutate corporală.

În paranteze este indicată necesitatea în acid linolic (g/kg greutate corporală).

Valorile necesității în proteine sunt indicate pentru alimentarea copiilor cu lapte matern sau cu înlocuitori de lapte matern cu valoarea biologică a componentei proteice mai mare de 80%; la alimentarea cu produse lactate cu valoarea biologică mai mică de 80% , aceste cantități trebuie să fie mărite cu 20-25%.

BIBLIOGRAFIA

1. Gavăt V., Indrei L. *Alimentația omului sănătos*. Iași, Contact Internațional, 1995, 236 p.
2. Ionuț C., Laza V., Popa M., Sârbu D. *Cunoștințe fundamentale pentru manageri în sănătate publică*. Cluj-Napoca, Editura Alma Mater, 2002, 232 p.
3. Ostrofeț Gh. *Curs de igienă. Aprecierea cantitativă și calitativă a rației alimentare*. Chișinău, CEP „Medicina”, 2007, 228 p.
4. Дроздова Т. М. *Методические указания к практическим занятиям по физиологии питания*. Кемерово, 2004, 41 с.
5. Замбрыцкий О. Н., Бацукова Н. Л. *Гигиенические основы рационального питания. Оценка адекватности фактического питания*. Учебно-методическое пособие. Минск, 2006, 18 с.
6. Катаева В. А., Лакшин А. М. *Руководство к лабораторным, практическим и самостоятельным занятиям по общей гигиене и основам экологии человека*. Москва, Медицина, 2005, 368 с.
7. Лавинский Х. Х., Дорошевич В. И. *Медицинский контроль за питанием личного состава воинской части*. Минск, МГМИ, 1999, 33 с.
8. Острофец Г. В., Рудь Г. Г., Гроза Л. Н., Кузнецова Л. А. *Общая гигиена*. Кишинэу, CEP „Medicina”, ГУМФ, 1999, 464 с.
9. Родионов А. Н., Павлов Л. Ю., Муха В. М., Кривчиков В. М. *Продовольственное обеспечение воинской части, соединения в мирное время*. Гродно: ГрГУ, 2008, 273 с.
10. Стрельникова Л. А., Андропова Т. В. *Военная гигиена*. Томск: Сибирский государственный медицинский университет, 2009, 98 с.
11. Турчанинова М. С., Баранова Т. А., Турчанинов Д. В., Вильмс Е. А. *Оценка питания и коррекция пищевого статуса населения омской области*. Методические рекомендации для врачей общей практики, врачей-диетологов, врачей по гигиене питания и студентов высших медицинских учебных заведений. Омск, ИПЦ ОмГМА, 2007, 52 с.
12. Ширко Д. И., Дорошевич В. И., Игнатьев В. В., Бсряк Е. Г. *Гигиеническая оценка адаптационных возможностей организма у молодых мужчин с различным составом тела*. Журнал Военная Медицина, Минск, 2011.